Techn.

133 nh

Leuchs.

Tech 133 nk

Vollständige

Farben- u. Färbekunde;

oder

Beschreibung und Anleitung

zur

Bereitung und zum Gebrauche

aller

färbenden und farbigen Körper.

Zweite ganz umgearbeitete Auflage

in drei Bänden.

R

Von

Johann Carl Leuchs.

Dritter Band.

Anleitung zur Bereitung aller Farben.

(Auch besonders zu haben.)

Nürnberg,

Verlag von C. Leuchs und Comp.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vollständige

Farben- und Färbekunde;

oder

Beschreibung und Anleitung

zur

Bereitung und zum Gebrauche

aller

färbenden und farbigen Körper.

In drei Bänden.

Von

Johann Carl Leuchs.

Zweite, sehr verbesserte Ausgabe.

Dritter Band.

Anleitung zur Bereitung aller Farben.

Nürnberg,

Verlag von C. Leuchs & Comp.

1846.

47. D.

Anleitung

zur Bereitung aller Farben.

Mit Angabe

ihrer

Eigenschaften und ihres Gebrauchs.

Von

Johann Carl Leuchs.

Zweite, sehr verbesserte Auflage.

Nürnberg,
Verlag von C. Leuchs & Comp.
1846.

BIBLIOTHECA
Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorbericht.

So wie der erste Band dieses Werkes die Bereitung der Hülfsstoffe, der zweite die färbenden Körper des Pflanzen-, Thier-, Erd- und Metallreichs, ihre Eigenschaften, ihr Vorkommen und ihren Gebrauch in der Färberei behandelt, beschränkt sich dieser auf die Angabe der Eigenschaften, der Bereitung und des Gebrauchs der im Handel vorkommenden Farben, und bildet daher wie jene ein abgeschlossenes Ganze; mit dem Unterschied, daß der Färber und Katundruker, der sich blos auf sein Fach beschränkt, wol diesen Band, nicht so leicht aber der Farbenbereiter die beiden anderen entbehren kann.

Wiederholungen wurden sorgfältig vermieden, und nur dadurch wurde es möglich, diesen umfassenden Gegenstand auf so kleinem Raume, und mit einem in keinem frühern Werke über diese Gegenstände zu findenden Thatsachenreichthum abzuhandeln.

Sollten Fabrikanten oder Kaufleute über den einen oder den andern Gegenstand Bemerkungen zu machen, oder Erweiterungen anzugeben haben, seien sie nun blos geschichtlich oder auch praktisch, so werden sie ersucht dieselben dem Verfasser durch die Redaktion der

Polytechnischen und Handlungs-Zeitung in Nürnberg zukommen zu lassen, um sie bei einer dritten Auflage oder einstweilen für diese Zeitschrift, welche auch die neuen Erfindungen enthält, benuzen zu können.

Die vorzüglichste Abänderung bei dieser zweiten Ausgabe ist, daß die Farben statt nach ihrer Farbe, nach der Folge ihrer Namen abgehandelt wurden, und daß die Abschnitte über Bereitung der Schmelzfarben, über Glasmalerei, über Anstreichen und Tünchen als zu wenig interessant für den Farbenfabrikanten weggeblieben. Diese werden später wahrscheinlich als besondere Werke ausgegeben werden, sind aber für die welche sie interessiren, in der ersten Auflage dieses Bandes noch zu erhalten.

Nürnberg, am 12. Juli 1846.

J. C. Leuchs.

Einleitende Bemerkungen.

Der erste Band der vollständigen Farben- u. Färbekunde beschäftigt sich mit der Herstellung der Stoffe, welche bei der Farbenbereitung, Drukerei und Färberei gebraucht werden, der zweite beschreibt die Natur, die Eigenschaften und den Gebrauch der farbigen und färbenden Körper, die Mittel sie dauerhaft auf Garne und Zeuge zu befestigen. Der vorliegende wird die Beschreibung und Bereitung der Farben enthalten, und dabei nichts unbeachtet lassen, was zur nähern Kenntniß derselben beitragen kann.

Die Farben, die hier zu betrachten sind, gehören fast alle zur Classe der Anstreichfarben, das heißt sie dienen um mit Hülfe eines flüssigen Bindungsmittels, das in den meisten Fällen Wasser, seltener Oel, Leim- oder Gummilösung, Milch, Blut oder Firniß ist, auf Oberflächen anderer Körper gestrichen zu werden. Um diesem Zweke zu entsprechen, müssen sie nachstehende Eigenschaften besizen: 1) Zertheilbarkeit, 2) dekende Eigenschaft, 3) haftende Eigenschaft, 4) Beständigkeit gegen Luft, Licht und andere äußere Einflüsse; 5) unschädliches Verhalten gegen die Bindungsmittel; 6) Unschädlichkeit in Hinsicht ihres Einflusses auf die menschliche Gesundheit.

Von diesen Eigenschaften, die übrigens keine Farbe in vollkommenem Grade in sich vereinigt, ist Zertheilbar-

keit die wichtigste. Sie macht genaue Vermischung mit dem Bindungsmittel, so wie feines Ueberziehen der Oberflächen möglich und entscheidet zugleich über die dekende Eigenschaft, welche aber ausser dem zertheilten Zustande auch von der Undurchsichtigkeit und dem eigenthümlichen Gewichte der kleinsten Farbtheilchen selbst abhängt, denn eine noch so fein zertheilte, also einen Körper noch so genau überziehende Farbe kann nicht deken, wenn ihre einzelnen Theile die Farbe des Körpers durchscheinen lassen.

Die Eigenschaft haften zu bleiben, ist fein zertheilten Körpern in einem gewissen Grade eigen, doch gibt es einige, deren Theilchen beim Troknen ein Bestreben haben, sich gegenseitig zu nähern, zu vereinigen, wodurch leere Räume, ungleicher Ueberzug und ein Abspringen des Anstriches entsteht. Dis ist z. B. der Fall bei der Thonerde, wenn sie mit Wasser aufgetragen wird. Anwendung von Oelen, Firnissen, Gummi- oder Leimwasser als Bindungsmittel hilft diesem Uebelstand größtentheils ab.

Beständigkeit gegen Luft und Licht ist den meisten metallischen Farben eigen, obgleich einige mit der Zeit ihre Schattirung ändern, weniger dagegen den Anstreichfarben aus dem Pflanzen- und Thierreiche, die durchs Licht gebleicht und an feuchten Orten durch eine erfolgende Gärung der organischen Theile zersezt werden. Einige metallische Farben, z. B. das Bleiweiß, werden auch durch Schwefelwasserstoff nachtheilig verändert (schwärzlich), und behalten daher an Orten, wo viele thierische Ausdünstungen vorkommen, ihre Schattirung nicht lange.

Farben, die auf die Bindungsmittel, mittelst welcher man sie auftragen muß, nachtheilig einwirken, sind nur in beschränkten Fällen anwendbar. So ist z. B. die gebrannte Kalkerde eine gute Wasserfarbe, aber nicht wol mit Oel

und Leim aufzutragen, da sie ersteres in Seife umändert und dadurch gelblich wird, leztern aber zersezt und dabei ebenfalls ihre schöne weiße Farbe verliert.

Auf das sechste Erforderniß: Unschädlichkeit für die menschliche Gesundheit, wird bis jezt nur wenig geachtet, obgleich dis überaus wichtig ist. Von Farben, die mit Gummi, Leim, Del oder Firniß aufgetragen werden, kann man freilich, wenn sie einmal troken sind, annehmen, daß sie sich nicht mehr oder nur wenig in der Luft verbreiten, da sie gleichsam mit einem Firniß überzogen sind. Aber wenn dis auch Anfangs nicht der Fall ist, so geschieht es doch später, wenn dieser Ueberzug durch den Einfluß der Zeit und der Witterung zerstört ist, oder wenn sie abwechselnd dem Einfluß von Feuchtigkeit und Hize ausgesezt sind, was z. B. in bewohnten, geheizten Zimmern nichts seltenes ist. Und selbst in neuem Zustande sichert dieser Firniß nicht, wenn die Farbe flüchtige, giftige Theile enthält, die vielleicht gerade zum Theil nicht alle chemisch mit ihr verbunden sind. *)

In frischgetünchtem Zustande ist jedes Zimmer gefährlich zu bewohnen, da das von den Wänden verdunstende Wasser stets einen Theil der Farbe mit sich fortreißt, der dann durchs Athmen in die Lungen gebracht wird und dort seine nachtheiligen Wirkungen äußert. **)

---

*) Ich bemerkte häufig einen arsenikalischen Geruch an grün angestrichenen, von der Sonne stark beschienenen Fensterladen, obgleich die Farbe noch nicht sehr lang aufgetragen war und der Ueberzug noch all seinen Glanz behalten hatte. Eben so, schädliche Wirkung auf die Bewohner von mit Schweinfurter Grün angestrichenen Zimmern. Auch ist die Anwendung desselben als Anstreichfarbe in Zimmern und auf Tapeten jezt in vielen Ländern verboten.

**) Ueber die schlimmen, oft tödtlichen Wirkungen frisch mit Kalk

Aber diese Schädlichkeit, die bei frisch angestrichenen Zimmern deutlich zu bemerken ist, dauert, wenn eine giftige Farbe genommen wurde, auch späterhin, wenn gleich in weit geringerem Grade fort, und eben dieser geringe Grad macht die Sache um so nachtheiliger, da dadurch das Erkennen der Ursache des Unwohlseins und des wahren Grundes oft langwieriger Uebel verhindert wird. Und überhaupt sollte man, da das menschliche Leben ohnedem so vielen Schädlichkeiten ausgesezt ist, und man durch Hahnemanns Versuche den Einfluß der kleinsten Theilchen auf einen durch Ruhe und Mangel anderer Einwirkungen empfänglichen Körper kennen gelernt hat, die Zahl jener Schädlichkeiten nie ohne Noth vermehren.

---

angestrichener Zimmer findet man einige Beispiele in Leuchs Haus- und Hülfsbuch für alle Stände, Bd. I. S. 35, und andere Angaben S. 3—42.

Akajoulak, s. Mahagonilak.

Alabaster, s. Gips.

Antimongelb, s. Schwefelantimon.

Armenische Erde. Eine Art Bolus von schön gelbrother Farbe. (s. Bolus.)

Auersperger Grün. Eine vornämlich aus Kupferoxid und Weinstein bestehende grüne Farbe. Man erhält sie, indem man kolensaures Kupferoxid mit $\frac{1}{8}$ Weinstein zu einem Brei anrührt, diesen erhizt und körnt. (s. Berggrün und Braunschweiger Grün.)

Auripigment, **Aurum pigmentum.** Das Rauschgelb (s. d.).

Azur wird theils das Waschblau, theils die feinste Smalte genannt (s. d.).

Batavisch Grün, s. Friesisch Grün.

Beinschwarz. Schwarz aus verkolten Knochen, s. Kolenschwarz.

Bergblau. (Kupferblau, franz. **Bleu de montagne, Cendres bleues cuivrées, Azur de cuivre.**)

Geschichtliche Nachrichten.

Das natürliche Bergblau ist schon seit den ältesten Zeiten bekannt. Das künstliche wird ebenfalls schon lange bereitet; doch fehlt es über die Zeit seiner Einführung an bestimmten Nachrichten. Das geringe führt auch den Namen Kalkblau.

Vorkommen. Das Bergblau kommt in der Natur in dem erdigen und straligen Kupferlasurerz vor, und wird daraus besonders in Tirol abgeschieden. Man findet es in Böhmen, Sachsen, am Harz, in Hessen, Salzburg, Tirol, Trier, Würtemberg, England ꝛc. vornämlich in Flözgebirgen. Ausserdem wird es auch durch Kunst bereitet.

Eigenschaften Das natürliche Bergblau ist hellblau, weich, erdig, stralig, zuweilen kristallisirt und braust mit Säuren. Das künstliche stellt ein feines erdiges Pulver oder erdige Stüke dar, deren Farbe je nach der größern oder geringern Beimischung weißer Erden, heller oder tiefer ist. Durch Erhizen (Verminderung des Wassergehalts oder der Kolensäure) wird es grün (Bd. II. S. 111).

Bestandtheile. Das Bergblau ist zwei drittel kolensaures Kupfer. Hundert Theile englisches Bergblau enthalten nach Pelletier: 50 Kupfer, 10 Sauerstoff, 30 Kolensäure, 7 Kalk, 3 Wasser; hundert Theile blaues kolensaures Kupferoxid nach Vauquelin: 56 Kupfer, 12½ Sauerstoff, 25 Kolensäure, 6½ Wasser.

Bereitungsart. Die Bereitung des natürlichen Bergblaus ist einfach. Man schlägt das Farbige von dem unnüzen Gestein ab, sortirt, malt und schlämmt es. Das künstliche wird aus einer Lösung von Kupfer in Säuren, durch Fällung derselben mittelst Kalk oder kolensauren Kalien erhalten. Mehr hierüber folgt im Abschnitt über grüne Kupferfarben, daher hier nur einige Bereitungsarten angegeben werden sollen.

Gewinnung des natürlichen Bergblaues in Tirol In Tirol wird besonders im Innthale unterhalb Schwaz, in den Bergwerken Falkenstein, Gingewechsel, Groß- und Klein-Kogel, Thierberg und Summerau Bergblau und Malachitgrün gewonnen. Das Verfahren ist nach-

stehendes: Die Bergknappen schlagen die gefärbten Stüke des Lasurerzes mit dem Scheidehammer ab, trennen sie nach ihrer Güte und Schönheit und liefern sie an den Farbenbereiter. Dieser läßt sie sieben, um den feinen Staub (Schlamm) abzusondern, und in Sieben über großen Zubern waschen, wodurch sich auch ihre Güte besser erkennen läßt, und neuerdings Schlamm abfällt. Dieser wird, so wie der vorige, besonders aufbewahrt und auf Metall benuzt. Die Erze enthalten nun theils blaues, theils grünes Kupfererz, theils ungefärbtes und Stein, und müssen ferner zerschlagen werden, so weit es nöthig ist, um das Blaue ganz rein zu erhalten. Es geschieht dis von Frauen und Kindern, die das Blaue sorgfältig vom Grünen befreien, und dieses, so wie das grüne, zu dem die nicht ganz reinen blauen Stüke kommen, jedes besonders auf die Seite legen. Das blaue Gestein wird in zwei Sorten getheilt, von denen die eine Hochbergblausteinwerk, die andere Mittelbergblausteinwerk heißt; das leztere wird auf Handmülen grob gemalen (gebrochen) und geschlämmt. Die feinen Theile, die hierbei abgehen, werden zu dem besten Berggrün geschüttet, und bei dem ferneren Malen und Schlämmen nach ihrer Güte sortirt. Man hat vier Sorten, feine ordinäre blaue Bergasche (45 kr d. ℔), feine mittelblaue Bergasche ($1\frac{1}{2}$ fl. d. ℔), feine hochblaue Bergasche (2 fl. d ℔), fein Mittelbergblau ($3\frac{1}{2}$ fl.) und fein Hochbergblau (5 fl.).

2) Bereitung des künstlichen Bergblaues. Man hat hiezu Vorschriften von Pelletier, Payen, Leykauf, Fröhlich.

Pelletier fällt Kupferoxid aus salzsaurer Kupferoxidlösung (Bd. I. S. 195) mit gestoßenem gebranntem Kalk, und reibt den Niederschlag mit 7—10 % ge-

branntem Kalk, wodurch die blaßgrüne Farbe blau wird. Mit mehr Kalk erhält man Kalkblau.

Payen fällt Kupferoxid aus salzsaurer Kupferoxidlösung (Bd. I. 195) mit Kalkmilch, reibt den Niederschlag mit Kalkmilch und Potaschenlösung, und später mit etwas Salmiak und Kupfervitriol und läßt ihn in verschlossenen Gefäßen einige Tage stehen. *)

Leykauf fällt eine wässerige Lösung von salpetersaurem Kupferoxid (Bd. I. S. 194) ebenfalls mit Kalkmilch bei 40—50° R., gibt den ausgesüßten Niederschlag zu kaltem gelöschten Kalk **) bis er blaugrün ist, troknet und wäscht den salpeters. Kalk mit Wasser aus.

Fröhlich fällt salzs. Kupferoxid ***) mit Kalkmilch, süßt den Niederschlag mit Wasser aus, läßt ihn troknen, in Täfelchen schneiden, mit kalter Kalkmilch bedekt 2—3 Wochen unter öfterm Umrühren liegen, bis er schön dunkelblau ist, worauf der Kalk durch Waschen mit Wasser über einem Sieb entfernt wird. †)

Die nähere Angabe von Payens Verfahren ist nachstehende: Man vertheilt eine Lösung von 312 Kupfervitriol in heißem Wasser, welche 1,3 spez. Gewicht zeigt, in vier Gefäße, gibt in jedes 58½ ℔ kochende Lösung von salzsaurem Kalk (Chlorcalzium) von 1,317 spez. Gewicht, wobei Gips niederfällt, Chlorkupfer gelöst bleibt, rührt gut, damit keine Klümpchen entstehen, läßt das Ganze 12 Stunden ruhig, untersucht ob die Flüssigkeit gehörig zersezt ist. ††)

---

*) Dict. technol. III. 205.

**) Leuchs Polytechn. Zeitung 1842. S. 45.

***) Erhalten aus 1 Kupfervitriol, 1 Kochsalz, 1—8 kochendem Wasser. (s. Braunschweiger Grün.)

†) Dinglers Journal 89. S. 30.

††) Sie muß blos Chlorkupfer enthalten, und darf weder mit salzs.

Ist die Zersezung gehörig bewerkstelligt, so zieht man die überstehende Lösung von dem Gips ab, bringt diesen auf Seihtücher und wäscht so lange aus, bis die gesammte Kupferlösung ein spezifisches Gewicht von 1,151 besizt, wo sie dann etwa 770 ℔ beträgt, und vertheilt sie wieder auf die vier Bütten.

Mittlerweile wird Kalkbrei folgendermaßen bereitet: 100 gebrannter Kalk werden mit 300 Wasser übergossen, nach beendigtem Löschen durch ein feines Drathsieb gegeben, um sandige oder steinige Beimengungen zu entfernen, und auf einer Farbenmüle zu unfühlbarem Brei gemalen. Von diesem Kalkbrei vertheilt man 70—80 ℔ zu gleichen Theilen auf die vier Bütten und rührt dabei ohne Unterlaß. Man läßt die Masse sich sezen und untersucht ob eine abfiltrirte Probe der Flüssigkeit sich mit etwas Ammoniak nicht mehr stark blau färbt. Geschieht dis, zum Beweise, daß die Lösung noch Kupfer enthält, so sezt man noch etwas Kalkbrei hinzu. Es ist wesentlich, daß nicht mehr Kalk angewendet werde, als zur Fällung des Kupfers im Zustande von basischem Chlorkupfer gerade erforderlich ist, denn es ist bei dieser Fällung noch keineswegs die Absicht, Kupferoxidhydrat zu bilden. Eben deswegen ist es auch nöthig, die Mischung lange stehen zu lassen, damit, falls bei der Fällung ein Theil des Kupfers als Oxidhydrat niedergeschlagen sein sollte, dieser sich mit dem noch unzersezten Chlorkupfer zu basischem Salz verbinden kann. Der Niederschlag wird auf einem

---

Kalk noch mit Kupfervitriol einen bedeutenden Niederschlag geben. Zeigt es sich, daß noch schwefelsaures Kupfer oder Chlorkalzium in der Flüssigkeit enthalten ist, so muß dieses durch nachträglichen Zusaz des anderen Salzes zersezt werden, obwohl ein kleiner Ueberschuß von Kupfervitriol weniger schädlich ist, als von Chlorkalzium.

wollenen Filtrum gesammelt, gut gewaschen, und stellt eine hellgrüne Masse dar.

Um dieses basische Chlorkupfer in Kupferoxidhydrat zu verwandeln ist es nothwendig zu ermitteln, wie viel trokenes Salz in dem gewonnenen breiförmigen Niederschlage enthalten ist. Man nimmt zu dem Ende eine kleine Probe, wiegt sie ab, troknet sie in gelinder Wärme und berechnet darnach den Wassergehalt der feuchten Masse. Gewöhnlich findet man 27 Prozent troknes Salz. Man bringt nun von dem Niederschlage eine solche Menge, daß sie $3\frac{1}{4}$ Pfund troknes Salz enthält, in eine Bütte, sezt unter starkem Rühren von dem oben erwähnten Kalkbrei eine Portion gleich dem Volumen von 1 ℔ Wasser, und gleich darauf $\frac{5}{8}$ Quart einer wässerigen Lösung von guter Perlasche von 1,114 spez. Gew. hinzu, und füllt sofort das Ganze in eine Farbenmüle, um es hier aufs Genaueste zu mischen und alle Theile in die innigste Berührung zu bringen. Je schneller diese Operation vollführt wird, um so schöner fällt die Farbe aus. — Man muß nun die folgenden beiden Lösungen in Bereitschaft haben: Erstens eine Lösung von 8 Loth Salmiak in $1\frac{3}{4}$ Quart Wasser, und eine andere von 16 Loth Kupfervitriol in ebenfalls $1\frac{3}{4}$ Quart Wasser.

Sobald die Mischung aus der Farbenmüle kommt, wird sie in einen Steintopf gegeben, und die beiden Lösungen allmälig hinzugegossen. Man verschließt den Topf mit einem Kork und schüttelt ihn tüchtig um. Ist auf solche Art die ganze Masse in Töpfe gebracht, so läßt man sie vier Tage lang ruhig stehen, und leert dann je vier derselben in eine geräumige Bütte mit reinem Wasser aus, um hier die lezte vollständige Auswaschung durch abwechselndes Sedimentiren, Abziehen der überstehenden Flüssigkeit, Aufgeben von frischem Wasser u. s. f. vorzunehmen. Das lezte Wasser muß völlig

rein von aufgelösten Salzen sein, und namentlich auf Kurkumepapier nicht mehr alkalisch reagiren. Die Farbe ist nun fertig und wird in wollene Spizbeutel zum Abtropfen gebracht. In diesem noch weichen Zustande wird sie, unter dem Namen **cendres bleues en pâte**, an die Tapetenfabrikanten verkauft.

Geringere Sorten dieser Farbe erhält man, wenn man den Kalkbrei in größeren Mengen zusezt.

Soll die Farbe in troknem Zustande verkauft werden (**cendres bleues en pierre**), so breitet man sie auf tannenhölzernen Bretern aus und läßt sie bei gelinder Wärme troknen.

3. Bereitung des Kalkblaues, nach Gentele. Man löscht 20 ℔ gebrannten Kalk in einer $2\frac{1}{2}$ Fuß hohen, unten 4, oben $4\frac{1}{2}$ Fuß weiten Kufe, rührt so viel Wasser ein, als die Kufe faßt, seiht am andern Tag die Kalkmilch durch ein Sieb in eine eben so große Kufe, und läßt sie wieder über Nacht stehen, damit sie vollkommen kalt wird.

Dann löst man in einem kupfernen Kessel voll Wasser 6 Weinstein, und wenn dieser gelöst ist, 50 Kupfervitriol, gießt die Flüssigkeit in eine Wanne, die 1000 Wasser faßt, und über der Präcipitirstande steht. Diese Wanne hat 1 Zoll über dem Boden einen großen Zapfen, damit sie schnell ausläuft.

Ferner löst man 2 Potasche in 100—200 Wasser und seiht die Lösung.

Die Präcipitirstande ist 6 Fuß hoch, unten $4\frac{1}{2}$, oben 4 Fuß weit, und mit mehreren Zapfen in verschiedener Höhe versehen.

Man gießt die Kalkmilch in die Präcipitirstande und noch so viel Wasser zu, daß sie zu $\frac{3}{4}$ voll ist; rührt zuerst die Potaschenlösung ein und öffnet dann alle Zapfen des

Kupfervitriolständchens, während vier Arbeiter die Kalkbutte rühren.

Die schön blaue Masse, welche dadurch entstanden ist, wird noch eine halbe Stunde umgerührt, worauf man sie sich sezen läßt und die Flüssigkeit abzieht.

Nun füllt man eine 8 Fuß hohe, unten 4½ oben 5 Fuß weite Stande (Aussüßstande) mit klarem, vollständig erkaltetem Kalkwasser, stellt ein Haarsieb darauf und läßt den aufgerührten Niederschlag durch dasselbe in die Kalkmilch, unter beständigem Umrühren.

Nach 3—4 stündigem Rühren wird die Flüssigkeit vom Bodensaz abgezogen, lezterer auf Filter geschöpft, gepreßt, in Stüken an der Luft getroknet, und zulezt zerrieben.

Will man die Farbe heller haben, so sezt man mehr Kalkmilch zu.

Gebrauch. Man gebraucht das Bergblau als Anstreichfarbe mit Kalk und als Malerfarbe, vornämlich aber zur Tapetenmalerei. Mit Oel behält es die reinblaue Farbe nicht, sondern wird etwas grünlich.

Berggrün. Das Berggrün kommt in den meisten deutschen Gebirgen im Kupfergrüu und Malachit mit andern Kupfererzen vor, und wird im Großen, vornämlich in Tyrol (bei Schwaz) und in Ungarn (zu Neusohl, Schmölniz und Herrengrund) gewonnen. Zugleich bereitet man es auch künstlich, worüber im Artikel grüne Kupferfarben mehreres bemerkt ist. Oesterreichs Bergwerke lieferten im Jahr 1819 1250 Ztr. Berggrün. Die Ausfuhr betrug von 1809—1811 im Durchschnitt jährlich 464 Ztr. Es kommt im Handel theils in unregelmäßigen kleinen Körnern, theils als Pulver (in Staub) vor. Ersteres wird zuweilen auch schon mit Leimwasser, oder mit Gummiwasser, oder mit Oel gekörnt

(granulirt). Die beste Sorte des ungarischen übertrifft das Tyroler fast um das Dreifache an Güte.

1) Gewinnung des natürlichen Berggrüns in Tirol. Die grünen Kupfererze werden zerschlagen, wie bei der Bereitung des Bergblaues (S. 6) sortirt, und zwar in drei Sorten, nämlich in Malachitgrünsteinwerk, Delgrünsteinwerk und ordin. Berggrün- oder Grundgrünsteinwerk.

Das leztere wird zuerst auf einer Malmüle *) grob gemalen (gebrochen) und dabei so befeuchtet, daß es in Gestalt eines Breies herauskommt, geschlämmt, der Schlamm auf Metall (nicht zu Farbe) benüzt, das Uebrige aber neuerdings bei engerer Stellung der Mülsteine gemalen. Das was man beim zweiten Schlämmen erhält, ist das ordinäre Berggrün. Man fährt mit dem Malen und Schlämmen fort, und erhält jedesmal eine bessere Sorte. Das Malachitgrünsteinwerk wird dann eben so gemalen, aber der erste Schlamm nicht auf die Seite gelegt, sondern zum ordinären Berggrün gesezt. Ueberhaupt ist das Sortiren willkürlich und richtet sich nach der Schönheit des Geschlämmten. Gewöhnlich macht man drei Sorten: Malachitgrün (52 fl. die 100 ℔), Delgrün (25 fl.), Grundfarbe (13 fl.).

---

*) Die Mülsteine sind von Granit und haben 2½′ Durchmesser. Der untere oder der Bodenstein liegt unbeweglich, der darüber liegende Laufer wird wie bei einer Kornmüle durch ein Wasserrad bewegt. Der Bodenstein ist mit einem hölzernen Kranze, welcher bis an seine Oberfläche hinauf reicht, umgeben. Auf diesem hölzernen ist ein kupferner Kranz befestigt, welcher an den Bodenstein sehr genau schließt, und mit seiner Höhe die Dike des Laufers ein wenig übersteigt. Vorne ist an diesem kupfernen Kranz eine kurze anderthalb Zoll breite Rinne, durch welche die gemalenen Farben in ein unterseztes Gefäß laufen.

2) Berggrün aus kolensaurem Kupferoxid, Weinstein und Kochsalz. Gürth gibt zu einem dem Auersperger Grün ähnlichen, aber etwas dunklern Berggrün nachstehende Vorschrift: Man macht 1 geriebenes grünes kolensaures Kupferoxid mit 1 Weinstein zu Brei, läßt die Mischung im Kessel einmal aufsieden, macht mit dem erhaltenen flüssigen weinsauren Kupfer einen andern Theil des grünen Kupferniederschlags zu Teig, *) körnt diesen durch Siebe von Messingdrath, läßt ihn troknen, nezt ihn mit einer starken Kochsalzlösung und läßt ihn wieder troknen. Das Kochsalz überzieht die Körner und gibt ihnen ein dunkleres Ansehen.

Man kann auch unter den noch feuchten Kupferniederschlag, ehe man ihn körnt, 12 Prozent Kochsalz mischen, oder das Kochsalz gleich mit dem Weinstein anwenden, in welchem Fall die Farbe noch dunkler wird.

3) Berggrün aus kolensaurem Kupferoxid, Weinstein, Kupfervitriol, Soda. Man vermischt 5 troknes grünes kolensaures Kupferoxid (aus Kupfervitriol durch Potasche gefällt), mit 4 fein gestoßenem Weinstein und Wasser zu einem Brei, den man in einem kupfernen Kessel mäßig und zulezt bis nahe zum Sieden erhizt. Hört das Brausen auf, und ist die Farbe recht dunkel, so löscht man das Feuer, bringt in die Mischung grob gestoßenen Kupfervitriol und 3 fein gestoßene weiße Soda, rührt ununterbrochen um, damit die Mischung nicht

---

*) Ueberhaupt kann man stets grünem kolensauren Kupfer durch Kneten oder Kochen mit einer Lösung von weinsaurem Kupfer und von Kochsalz verschiedene Schattirungen ertheilen. Man darf aber nicht zu viel weinsaures Kupferoxid nehmen, da sich sonst die Farbe in Wasser löst.

erhärtet oder sich an den Kessel anlegt und braun wird. Sie wird in kurzer Zeit im Kessel so erstarren, daß sie herausgenommen und getroknet werden kann. Erstarrt sie zu früh, so sezt man noch etwas Wasser zu. Sie kann zulezt durch Siebe von Messingdrath gekörnt werden, und stellt ein ziemlich feines zu Wasser- und Oelfarbe brauchbares Grün dar. (Gürth.)

Ein ähnliches aber etwas blasseres Grün erhält man mit 15 kolensaurem Kupferoxid, 15 Weinstein, 12 Kupfervitriol und 12 Soda.

4) Aus Kupfervitriol, Weinstein, Arsenik, Potasche, Kalk. Gibt man der weinsteinhaltigen Kupferlösung eine Lösung von Arsenik in potaschehaltigem Wasser zu, so wird das Grün dunkler (aber auch giftiger). Das Fällen mit Kalkmilch muß erst geschehen, wenn die Lösung, so wie die Kalkmilch ganz kalt ist. Mischt man den Niederschlag zulezt mit zu Brei geschlämmtem Schwerspat oder auch mit Thon, so wird die Farbe billiger. Gentele gi t folgende Verhältnisse an:

	Bläuliche Sorten.			Gelbliche Sorten.		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Kupfervitriol	100	100	100	100	100	100
Weinstein	2	2	2	2	2	2
Arsenik	12	12	12	12	12	12
Potasche	5	5	4	11	11	10
Kalk	22	26	30	22	26	30
Schwerspat	30	40	50	30	40	50
Ausbeute	125	135	145	125	135	145

Berlinerblau. So genannt, weil es in Berlin erfunden wurde. Preußischblau aus demselben Grunde, besonders im Auslande (Französisch **Bleu de Prusse**, im

Italienischen **Azurro di Prussia, di Berlino**). Pariserblau nennt man das reinste ganz dunkle Berlinerblau, das gar keine oder nur wenig Thonerde enthält. In Oesterreich wird dieses von einigen Fabrikanten Englischblau genannt. Erlangerblau nannte man ehedem das mit Glanzruß und Soda bereitete Berlinerblau.

Geschichte. Die Bereitung des Berlinerblaues wurde um das Jahr **1707** von dem Chemiker Diesbach zu Berlin entdekt. Er beschäftigte sich in Dippels Laboratorium mit der Darstellung des Florentiner Laks; da er gerade keine Potasche bei der Hand hatte, gab ihm Dippel von derjenigen, über welche er sein bekanntes thierisches Oel (**Oleum animale Dippeli**) abgezogen hatte. Er erhielt mit dieser statt eines rothen, einen schönen blauen Niederschlag. *) Dippel stellte diesen später auf einem kürzern Weg dar und machte eine Anzeige davon im Jahr **1710** in den **Miscell. berolinens. T. I. p. 380**, ohne die Bereitung anzugeben. Da man damals ausser dem Indig keine schöne dunkelblaue Farbe kannte, so erregte diese Entdekung große Aufmerksamkeit und veranlaßte viele Versuche über die Bereitungsart des Berlinerblaues. In England machte diese **Dr. Woodward** zuerst **1724** bekannt, **) in Frankreich **Geoffroy 1725**, ***) **Macquer 1752**, u. a. Die wichtigsten wissenschaftlichen Beobachtungen verdankt man indessen Scheelen (**1782**) und den neuern Chemikern.

---

*) Einer andern Nachricht zufolge, hatte Diesbach sein phlogistisirtes Laugensalz als eine verdorbene Ware auf das Pflaster des Hofes ausgegossen, wo zuvor etwas Eisenvitriol-Lösung verschüttet worden war, wodurch die Steine eine schöne blaue Farbe annahmen.

**) Philosoph. Transactions. Nr. 381. p. 16.

***) Crells neues chem. Archiv 1784. II. 203.

Bestandtheile. Das reine Berlinerblau (Pariserblau) ist eine Verbindung von Blausäure mit Eisenoxidoridul. Die Verbindungen dieser Säure mit Oxidul sind gelblich oder weiß und werden erst an der Luft blau, indem das Oxidul Sauerstoff anzieht (Bd. I. S. 82). Mit dem höchst oxidirten Eisen geht aber die Blausäure gar keine Verbindung ein. Man nimmt seine Bestandtheile an: zu 54,02 Eisenoxidoxidul (39,42 Eisen, 14,60 Sauerstoff), 39,42 Blausäure (20,44 Stikstoff, 17,52 Kolenstoff, 1,46 Wasserstoff), und 6,56 Wasser. Das gewöhnliche Berlinerblau ist ausserdem mit mehr und weniger Thonerde vermischt, oft auch mit Gips, Kieselerde, Stärkmehl ꝛc.

Eigenschaften. Reines Berlinerblau ist lebhaft dunkelblau, spröde, leicht zerbrechlich, geruch- und geschmaklos, leicht, abfärbend, von muschlichem kupferfarbenem Bruch, unlöslich in Wasser, Weingeist, Oelen und verdünnten Säuren. Mit Thonerde verbundenes ist heller, erdiger und fester. An der Luft zieht es Wasser an und verbindet sich mit demselben, wodurch es an Gewicht zunimmt, ohne seine übrigen Eigenschaften zu veräudern. Es ist sehr schwer ganz troken zu machen. Sehr troknes verbrennt, wenn es erhizt ist, wie Zunder. Starke Säuren zersezen es; Salzsäure färbt es zuerst grün,*) bei Verdünnung mit Wasser wird aber die blaue Farbe wieder hergestellt. Hydrothionsäure entfärbt es, doch wird es an der Luft wieder blau. Kalien entziehen ihm die Blausäure und lassen das Eisenoxid zurük. Eisen- und Zinnfeile entziehen ihm in verschlossenen Gefäßen den Sauerstoff und entfärben es, indem sie

*) Auch in einigen andern Fällen entsteht eine grüne Verbindung (Berlinergrün), die aber durch Salzsäure oder Schwefelsäure wieder blau wird.

es in blausaures Eisenoxidul umändern. Mit dem vierfachen seines Gewichts Stärkmehl zusammengerieben und mit Wasser gekocht, wird die Flüssigkeit zuerst grün, dann braun und läßt einen Niederschlag, der selbst bei Behandlung mit Säuren seine blaue Farbe nicht wieder erlangt. Die Flüssigkeit aber gibt bei Behandlung mit schwefelsaurem Eisen, das mit Chlorlösung vermischt ist, schönes Berlinerblau. Beim Abdampfen bleibt ein in Wasser löslicher klebriger Körper zurük. Es wird also das Stärkmehl hierbei gummiartig.

Bereitungsart. Man erhält das Berlinerblau indem man Eisenoxidoxidul mit Blausäure verbindet. Gewöhnlich geschieht dis indem man ein Eisensalz zu einer Lösung von blausaurem Kali sezt. Die Säure des Salzes verbindet sich mit dem Kali des blausauren Salzes und dieses mit dem Eisenoxid.

Von Eisensalzen gebraucht man entweder Orid- oder Oxidulsalze.

Bei den Oxidsalzen (z. B. bei salpetersaurem Eisenoxid) geht Sauerstoff ans Kalium, Eisen ans Cyan, und entsteht Anderthalb-Cyaneisen, das sich mit dem schon vorhandenen Einfach-Cyaneisen zu Berlinerblau oder Cyanblau vereinigt.

Bei den Oxidulsalzen (z. B. Eisenvitriol, salzs. Eisenoxidul), entsteht ein weißer Niederschlag von Einfachcyaneisen, während Kali gelöst bleibt. Der Niederschlag zieht an der Luft oder in lufthaltigem Wasser Sauerstoff an, wodurch ein Theil des Eisens Eisenoxid wird und aus der Verbindung des Einfachcyaneisens tritt, das dann Anderthalbcyaneisen, und mit dem noch unzersezten Einfachcyaneisen Cyanblau bildet. Es bleibt lezteres aber in diesem Fall noch mit Eisenoxid in Verbindung, welches das Berlinerblau schmuzig blaugrün macht, aber durch Behandlung

mit verdünnten Säuren entfernt werden kann (Bd. I. S. 83). Hiebei geht aber zugleich etwas Cyaneisenkalium mit dem Waschwasser verloren, daher die Darstellung des Berliner-blaues mit Oxidulsalzen etwas kostspieliger ist, als die mit Oxidsalzen.

Doch wendet man, da es am häufigsten im Handel vorkommt, in der Regel schwefelsaures Eisenoxidul (Eisen-vitriol) an, allein — oder, wenn das Berlinerblau zugleich Thonerde enthalten soll, in Verbindung mit Alaun. Im ersten Fall wäscht man den Niederschlag mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure, im lezten mit (kaltem, lufthalti-gen) Wasser, da eine Säure die Thonerde lösen würde.

Statt des reinen blausauren Kalis (Bd. I. S. 155) ge-braucht man auch die sogenannte Blutlauge — eine durch Glühen thierischer Körper oder thierischer Kole mit Potasche erhaltene, mehr oder weniger blausaures Kali enthaltende Lösung.

1. Von den Urstoffen zum Berlinerblau.

Alle stikstoffhaltigen Körper können zur Bereitung der Blutlauge oder des blausauren Kalis dienen, vornämlich daher die thierischen Körper, welche viel Stikstoff enthalten, so wie die von diesen herrührende Kole. Pflan-zenkole allein gibt nur sehr wenig, wohl aber ein Ge-menge von Pflanzenkole, Potasche, Salmiak, bei dem das Ammoniak des leztern den Stikstoff hergibt. Man glüht zuerst die Potasche mit der Kole, sezt dann den Salmiak zu und hält das Ganze in Feuer, bis kein Dampf mehr entsteht. Bis jezt gebraucht man vornämlich das Blut, welches, und zwar wie Einige glauben, wegen seines Eisen-gehalts, die beste Blutlauge gibt, nächstdem Horn und Lederabfälle.

Blut. Es wird in großen Kesseln eingekocht, bis es dik wird, an der Luft vollends getroknet, wozu 2 bis 3 Tage nöthig sind, *) oder so lange erhizt bis es gerinnt, das gelbe Blutwasser abgegossen und der Rükstand vollends über Feuer getroknet. Ein Theil ist dann körnig wie Schießpulver, ein anderer faserig. Man stößt es und läßt es sieben.

Hörner, Klauen und Abfälle davon. Sie werden zerschlagen und möglichst verkleinert.

Knochen. Bucholz empfiehlt sie in den **Act. Acad. scient. Erf. ad ann. 1778 et 1779.** Nach Hänle sind sie wenig brauchbar, da sie zu viel phosphors. und kolens. Kalk enthalten. Am wenigsten aber die großer Thiere, oder die, welche lange in der Erde lagen.

Jacquemyns versuchte, geleitet durch die Erfahrung, daß sich Cyan bei Bereitung des Leuchtgases bildet (wo es sich in dem ammoniakalischen Wasser findet) und daß es hier durch Einwirkung des Ammoniaks auf die Kole erzeugt wird (da es sich stets bildet, wenn man Ammoniakgas über ein glühendes Gemenge von Kole, Eisen und Kali leitet), es aus den Destillationsprodukten der Knochen zu gewinnen. Ein Kilogramm lufttrokener Knochen wurde in einer gußeisernen Retorte stufenweise erhizt; die flüchtigen Produkte wurden in eine rothglühende eiserne Röhre geleitet, welche ein mit starker Kalilauge durchtränktes Gemenge von Kole und Eisenfeile enthielt. Die flüchtigen Produkte traten dann in einen zur Verdichtung des Theers bestimmten Kühlapparat, dann in schwefelsäurehaltiges Wasser, welches das nicht zersezte Ammoniak absorbirte, und von da zur Absorption der Kolen-

*) Das an der Luft getroknete Blut muß in offenen Fässern aufbewahrt werden, da es in verschlossenen verdirbt.

säure in eine Kaliröhre und endlich in ein Gasometer. Er erhielt 640 Gramm thierischer Kole; in der Röhre befand sich ein Gemenge, das nach dem Behandeln mit Wasser, Filtriren, Ansäuren und Fällen mit einem Eisenoxidsalz, 0,86 Gramm schönes Berlinerblau gab; in dem Gasometer waren 126 Liter Gas enthalten. — Das Gas enthielt kein Ammoniak mehr; es machte geröthetes Lakmuspapier nicht blau und besaß weniger Geruch als Steinkolengas; es roch nicht beim Verbrennen, gab aber auch wenig Licht. — Bei einem andern Versuch erhielt er ein Gas von hinreichender Leuchtkraft, da ein Brenner dieses Gases zwei Mal so viel Licht gab als eine Kerze, wovon vier auf das Pfund gehen. Diese Abweichung rührt ohne Zweifel davon her, daß die Retorte um die Röhre bei der ersten Arbeit heißer war; auch dauerte sie nicht lange. Man wird nach diesem Verfahren gewiß eben so viel Thierkole als nach dem gewöhnlichen erhalten; man wird aber außerdem Berlinerblau und Blutlaugensalz gewinnen, wenn man sich erhizter gußeiserner Retorten zu dem Gemenge von Kole, Eisen und Kali bedient, und wenn man eine hinreichend große Menge Dampf hindurchleitet, um alles Kali zu benuzen. Die Ammoniaksalze sind wenig gefärbt, da fast aller Theer in der Röhre zersezt wird, sie können als Dünger dienen, ohne daß man nöthig hat, sie einer weitern Zubereitung zu unterwerfen.

Bei einer dauernden Fabrikation steht nichts im Wege, daß der Cilinder, welcher zur Bildung des Ferrocyankaliums bestimmt ist, in den nämlichen Ofen gelegt wird, wie die Retorten zur Fabrikation der Thierkole. Es wird hinreichen, die Retorten zur Fabrikation mittelst einer Röhre zu verbinden, ähnlich, wie man sie bei der Steinkolengasfabrikation anwendet und wo die Gase und Dämpfe sich in die Retorte begeben, die Kole, Eisen und Kali enthält. Die flüchtigen

Producte gelangen alsdann in zwei Apparate, wovon der eine zur Auffammlung des Theers, der andere zur Aufnahme des unzerfezten Ammoniaks beſtimmt iſt; endlich leitet man ſie in den Ofen oder auch in einen Reinigungsapparat mit Kalk und in den Gaſometer, da die Gaſe, unter Umſtänden, mit Erfolg zur Erleuchtung dienen können.

Dieſes Verfahren wird mehrere Vortheile gewähren, in ſofern einerſeits die Fabriken von thieriſcher Kole faſt keinen übeln Geruch mehr verbreiten, und weil ſie andererſeits Ammoniakſalze zu niedrigen Preiſen liefern werden, wobei gleichwohl noch ein Theil der thieriſchen Materien benuzt wird, welche die Berlinerblaufabriken gegenwärtig verbrauchen.

Wollene Lumpen und Abgänge, Haare, Häute, Abgänge von Leder (alte Schuhe ꝛc.), Fleiſch, ebenfalls möglichſt verkleinert.

Vogeldünger (Guano). 42 Potaſche werden in der Rothglühhize geſchmolzen, eine Miſchung von 7 Steinkolen und $3\frac{1}{2}$ Rotheiſenſtein oder Eiſenoxid eingerührt; wenn alles wieder rothglüht, 7 trokener Guano, 7 Kole, $3\frac{1}{2}$ Theer, ſpäter eine Miſchung von 21 Guano und 10—11 Theer. Man erhält aus dieſen Kuchen ſo viel blauſaures Kali als aus 42 Potaſche und 84 Horn. — Durch Deſtillation gibt das Guano Blauſäure, kolenſaures Ammoniak, Kolenwaſſerſtoff. Durch Zuſaz von ſalzſaurem Eiſenoxid verändert man erſtere in Eiſenblauſäure und erhält, wenn man das Ammoniak mit Salzſäure ſättigt, Berlinerblau. Die Löſung, durch etwas Ammoniak von Eiſenſalz befreit, gibt Salmiak. (Turner, patent. 1844 in England.) Wahrſcheinlich wird Hühner- und Taubenmiſt auf ähnliche Art zu benuzen ſein.

Thieriſche Kole. Man nimmt gewöhnlich die bei Bereitung des Salmiaks übrigbleibende. Gut iſt es, wenn ſie nicht vollkommen ausgebrannt iſt, ſondern ſich noch etwas

fettig anfühlt, aber doch stoßen läßt. *) Neuerlich verkolt man häufig die thierischen Körper (Blut, Klauen, Horn, Hufe, alte Schuhe, Leder, Fleisch) vorher. Je langsamer diese Verkolung geschieht, desto besser (desto stikstoffhaltiger) ist die Kole. Eben daher ist es nicht gut in großer Masse zu verkolen. Man kann die thierischen Körper auch vorher (durch Destillation in eisernen Retorten) auf Hirschhorngeist, Hirschhornöl und Hirschhornsalz (oder auf Ammoniak und brenzliches Oel) benuzen, oder Salmiakfabrikation damit verbinden. **)

Steinkole. Thompson wollte durch Rothglühen von 2 Potasche, 2 Steinkolen, 1 Eisenfeile, in einem offenen Tiegel (bis sich keine rothen Flammen mehr entwikeln), Ausziehen des Geglühten mit Wasser, Fällen mit Eisenvitriol, $\frac{1}{4}$ vom Gewicht des angewandten reinen Kalis eisenblausaures Kali erhalten haben, und war der Meinung, daß dieses durch den Stikstoff der Luft entstanden sei. Indessen ist es wahrscheinlicher, daß der Stikstoffgehalt der Kole selbst die Bildung veranlaßte, und der Ertrag (wie auch andere Versuche zeigten) im Großen nicht bedeutend ist, da während des Glühens viel Kali verloren geht, das als Kalium entweicht.

Gebrauchte Hornkole kann man noch einigemal mit Potasche (weniger als früher) schmelzen, und sie dann neuerdings zur Bereitung der Blutlauge benuzen. Hänle empfiehlt auf 50 Potasche bei der zweiten Schmelzung 75, und bei der dritten 100, und sezt jedesmal einige Pfund

---

*) Man bewirkt dis, wenn man die Destillation des Hornes oder Blutes unterbricht, ehe die Röhren erkalten.

**) Ueber Salmiakfabrikation sehe man Leuchs Handbuch VIII. 212 bis 234.

Hammerschlag zu. Er erhielt auch von dem Rükstand zweimal gebrauchter thierischer Kole, die wenig Blau mehr gab, indem er sie glühend mit faulem Harn tränkte, dann an die Luft brachte und zulezt durch Kochen mit Wasser vom Harn befreite, wieder ziemlich viel Blau. Eben so von auf dieselbe Art behandelter Holzkole.

Eben so gab thierische Kole, wenn er sie glühend in Wasser löschte, Berlinerblau. Er schließt daraus, daß der Stikstoff in der Kole vorhanden aber zu fest in ihr gebunden sei, um Blausäure bilden zu können. Durch das Löschen im Wasser verbindet sich der Wasserstoff desselben mit der Kole und dadurch wird Blausäure erzeugt. Die Stikstoffkole ist überhaupt sehr schwer zu zersezen und daher kommt die Erscheinung, daß sie den Stikstoff nicht auf einmal abgibt und in Blausäure umändern läßt.

Holzkole. An sich gibt die Holzkole, weil sie keinen oder wenig Stikstoff enthält, kein blausaures Kali. Führt man ihr aber Stikstoff zu, z B. indem man über rothglühende Holzkolen Ammoniakgas (es genügt unreines, wie es aus Gaswassern erhalten wird) leitet, so bildet sich Blausäure, die man in kalische Flüssigkeiten leiten kann, um blausaures Kali zu erhalten. (Laming.)

Thierisches Oel. Nach Hänle kann dieses vortheilhaft auf Berlinerblau benuzt werden. Man erhizt es mäßig in einem eisernen halb vollgefüllten Kessel, bis sich Dämpfe entwikeln, zündet es an, läßt es zu Kole verbrennen *) und benuzt diese, wie jede andere thierische Kole. Sie gibt mehr und schöneres Berlinerblau, als die von Blut

*) Seiner Ansicht zufolge zieht das Oel dabei ausser Sauerstoff auch Stikstoff aus der Luft an. Sobald es brennt, braucht man den Kessel nicht mehr zu erhizen, ausser gegen das Ende.

oder Horn. Ist gehörig Luftzug, so verbrennt das Oel fast ohne unangenehmen Geruch; verlöscht die Flamme, so muß man den Kessel wieder etwas erhizen. Sind $\frac{2}{3}$ Oel verbrannt, so füllt man nach. Die Masse wird zulezt pechartig. Verlöscht die Flamme nach dem Umrühren gleich, entwikelt sich ein brauner Rauch (oder erhärtet sie an der Luft, hat eine glänzend schwarze Farbe, ist geruchlos, brökelich), so ist die Arbeit beendigt. Nach Müller ist aber das Verbrennen des Oels nicht vortheilhaft und es besser, dasselbe gleich in die glühende Schmelz einzutragen. Es wird dann das Ammoniak, das beim Verbrennen verloren geht, durch die glühende thierische Kole theilweise zersezt und dient mit zur Bildung von Cyan.

Hänle sagt: Eine nur einigermassen ins Große arbeitende Salmiak- oder Berlinerblaufabrik hat zwei Brennkessel nöthig, welche unausgesezt arbeiten müssen, um jährlich 2800 Zentner Horn oder 2000 Zentner Knochen zu verbrennen. Horn gibt $\frac{1}{3}$ seines Gewichts brenzliches Oel. Nimmt man nur $\frac{1}{6}$ an, so erhält man 400 Zentner Oel, die 28 Ztnr. Kole geben. Diese liefern 1232 ℔ Berlinerblau. Im Großen kann das Verbrennen in einer ausgemauerten Grube geschehen, ober der man eine Mauer mit Rauchfang aufführen läßt. In den Rauchfang sezt sich ein feiner fettiger Rus an, der zu Tusche zu gebrauchen ist. (Hänles chem. techn. Abhandl. Bd. IV. S. 10. Frkf. 1821.)

Jemand wollte durch Eisenvitriol und Alaun auch Berlinerblau aus einer Lauge erhalten haben, bereitet aus dem geschmolzenen Rükstand von 1 Eisenfeile, 6 Salpeter, etwas rohen Schwefel, und der hinlänglichen Menge Kolenstaub, die er zusammen verpuffen ließ und glühte. *)

---

*) Oekonom. Patriot. v. 1757. u. Krünitz Encyclopädie V. 595.

Rus. Dieser gibt weniger Blausäure, als thierische Körper, da er nicht viel Stikstoff enthält. Der welcher am meisten Ammoniak enthält, ist am besten. Das sogenannte Erlangerblau wurde ehedem aus mit Soda geglühtem Glanzruß erhalten. Döbereiner erhielt blausaures Kali durch Glühen von 1 Ruß, 1 Kali, 4 Kalkerde.

Schwämme. Mehrere (stikstoffhaltige) Arten können nach Göttling zur Bereitung der Blutlauge gebraucht werden. Stokschwämme gaben ihm (mit gleich viel Potasche geglüht) schönes Berlinerblau; alte Weidenschwämme keines, wolriechender Weidenschwamm wenig; Weißbuchenschwamm etwas mehr; Birnbaumschwämme wenig; gelbe Erdschwämme und Hollunderschwämme nur eine kleine Menge.

Kalkwasser der Gasfabriken. Das Kalkwasser und die Kalkmilch, welche zum Reinigen des Steinkolengases dienten, nehmen Blausäure und Schwefelwasserstoff auf, und Spence ließ sich daher 1837 in England für Benuzung desselben auf blaus. Kali patentiren. Indessen ist der Gehalt der Kalkmilch sehr verschieden und Spence unterscheidet daher zwei Classen, nämlich eine, wovon die Imperialgallone weniger als 1 Pfund Schwefelsäure, und eine, welche 1 Pfund und mehr zur Sättigung erfordert.

Von der ersten oder schwachen Kalkmilch füllt er 4 bis 5000 Gallonen in einen Bottich; rührt auf 100 Gallonen 10 ℔ Eisenvitriol, die vorher in Wasser gelöst und mit 5 ℔ frischgelöschtem Kalk abgerührt wurden, ein ($\frac{1}{4}$ Std.), läßt 12 St. ruhig und sättigt mit Schwefelsäure.

Man benuzt dazu ein luftdichtes Faß von 300 Gallonen. Ueber diesem ist ein aus Steingut bestehender Recipient, welcher Schwefelsäure enthält und nahe am Boden mit einem ebenfalls aus Steingut verfertigten Hahne befindet sich ein Trichter aus Bleiblech, welcher an eine bleierne Röhre ge-

löthet ist, die einen halben Zoll inneren Durchmesser hat und Sförmig gebogen ist. Das andere Ende dieser Röhre mündet in den oberen Theil des aufrechtstehenden Sättigungsfasses, so daß also die Säure durch den Trichter und die Röhre in die Flüssigkeit gelangt. Durch den oberen Theil des Sättigungsgefäßes wird aber auch noch eine aus verzinntem Eisenblech bestehende Röhre von drei Zoll innerem Durchmesser gestekt, die einen Fuß über das Faß hinausreicht, sich dann rechtwinklich biegt und wagrecht fortläuft. Der Zwek dieser Röhre ist, das Schwefelwasserstoffgas fortzuleiten, welches sich während der Sättigung entbindet. An der Seite des Sättigungsgefäßes ist ein Hahn, damit man von der Flüssigkeit etwas abziehen kann, um zu sehen ob sie gesättigt ist. In dem Dekel des Sättigungsgefäßes ist ein rundes Loch von 3 Zoll Durchmesser, welches man mit einem Pflok nach Belieben verschließen kann und dazu dient, das Gefäß mit der zu sättigenden Flüssigkeit zu füllen; an der Seite des Gefäßes, nahe am Boden, wird ein ähnliches mit einem Pflok verschließbares Loch angebracht, um das Gefäß entleeren zu können. Soll die Sättigung beginnen, so zieht man die klare Flüssigkeit aus der Kufe, mit einem Heber in das Sättigungsgefäß ab, füllt dieses zu drei Viertel, treibt den Pflok in den Dekel des Sättigungsgefäßes und öffnet den Hahn des Schwefelsäurebehälters. Nachdem die Säure zehn Minuten in einem Strom von der Dike eines Gänsekiels in die Flüssigkeit gelaufen ist, zieht man durch den an der Seite des Gefäßes befindlichen Hahn ein Glas voll ab, um zu sehen ob sie gesättigt ist. Dis geschieht auf folgende Art: man gießt etwas Eisenvitriollösung in die zu prüfende Flüssigkeit; wenn sie nicht gesättigt ist, nimmt sie sogleich eine schwarze Farbe an, im entgegengesezten Falle aber eine hellgrüne. Hat man auf diese

Art gefunden, daß die Sättigung vollständig ist, so sperrt man sogleich den Hahn, durch welchen die Säure ausläuft, zieht den Pflok am Boden des Sättigungsgefäßes heraus, so daß die ganze Flüssigkeit mit dem niedergeschlagenen schwefelsauren Kalk ausläuft, leitet den Strom auf ein Filter von grobem Tuch von 4 Fuß im Quadrat, auf dem der schwefelsaure Kalk zurükbleibt und drei bis viermal mit Wasser ausgewaschen wird. *)

Die Flüssigkeit wird dann in hölzerne Bottige gepumpt, wovon jeder 1000 Gallons faßt. Jeder davon wird, nachdem er gefüllt ist, mit einer Lösung von 60 ℔ Eisenvitriol versezt, worauf bald ein hellgrüner Niederschlag entsteht. Man zieht von diesem die klare Flüssigkeit ab und läßt sie weglaufen, süßt den Niederschlag aus, bis das Wasser geschmaklos bleibt und bringt ihn auf ein Filter. Aus dem so erhaltenen Brei wird dann Berlinerblau oder eisenblausaures Kali fabricirt. Um Berlinerblau damit darzustellen, verfährt man folgendermaßen: Auf 100 ℔ des teigartigen rohen Blau nimmt man 14 ℔ Potasche, löst sie in 10 Gallons Wasser, bringt die Lösung zum Kochen und schüttet sie auf den blauen Brei, worauf man während 3 Stunden öfters umrührt. Hierauf läßt man absezen, zieht die Flüssigkeit klar ab und läßt den Saz auf einem Filter abtropfen; diese Flüssigkeit versezt man per Gallon mit 1 ℔ gelöstem Eisenvitriol, wodurch ein dunkelgrüner Niederschlag entsteht, der dann mit Salzsäure versezt wird, bis er eine

---

*) Um aus dem rükständigen schwefelsauren Kalk Nuzen zu ziehen, gräbt der Patentträger in dem Boden an einer geeigneten Stelle ein drei Fuß tiefes Bett aus und läßt ihn darin sechs Monate der Witterung ausgesezt, damit ihn das Regenwasser auswäscht, worauf er ihn troknet und wie den natürlichen Gips brennt.

dunkelblaue Farbe annimmt, süßt ihn mit Wasser aus, bis dieses geschmaklos abläuft, bringt ihn auf ein Filter, hierauf in eine Trokenstube und troknet ihn endlich vollends auf eisernen Platten bei 52 bis 75 ° R.

Um eisenblausaures Kali aus dem Farbenbrei zu machen, nimmt man auf 100 ℔ 9 ℔ Potasche und löst sie in zwei Gallons Wasser auf, sezt sie dem Brei zu, erhizt auf 52 ° R. 3 Std. unter häufigem Umrühren; läßt sie sich sezen, zieht die klare Flüßigkeit ab, bringt den Saz auf ein Filter und wäscht ihn mit Wasser aus. Die Flüssigkeit wird bis zur Bildung einer Salzhaut abgedampft und der Kristallisation überlassen.

Das Schwefelwasserstoffgas wird folgendermaßen benuzt: Man leitet die Röhre in ein luftdichtes, zu drei Viertel mit Wasser gefülltes Faß und läßt sie darin 2 Zoll unter das Wasser untertauchen; durch eine andere Röhre, die nicht unter das Wasser taucht, gelangt das Gas von dem Fasse aus in die Vorkammer einer Schwefelsäurefabrik; es verbrennt daselbst nach dem Entzünden mit einer großen blauen Flamme, schweflichsaures Gas und Wasserdampf bildend, die man durch eine große Röhre in die Kammer selbst leitet.

Die zweite Classe der Flüssigkeiten, nämlich die starken, behandelt man folgendermaßen: Auf 100 Gallons löst man 6 ℔ Eisenvitriol in 16 Gallons Wasser, sezt 2 Gallons der ammoniakalischen Flüssigkeit von den Gaswerken zu, läßt den Niederschlag sich sezen, gießt das Wasser ab und süßt ihn gehörig mit frischem Wasser aus. Der Niederschlag wird in die zu verarbeitende Flüssigkeit eingerührt und das Ganze zur völligen Trokne abgedampft, wobei man jedoch gegen das Ende die Hize so reguliren muß, daß die Masse nicht im Geringsten verbrennt. Der Rükstand wird in ein

grobes Pulver verwandelt, welches zur Bereitung von Berlinerblau und eisenblausaurem Kali dient. Um Berlinerblau zu gewinnen, gießt man eine 52° heiße Lösung von 14 ℔ Soda oder einer entsprechenden Menge Potasche in 16 Gallons Wasser auf 100 ℔ des groben Pulvers, rührt während 3 Stunden jede Viertelstunde um, läßt absezen, zieht die klare Flüssigkeit ab, süßt den Saz mit 6 Gallons Wasser von 52 Grad R. aus. Die Flüssigkeit und das Aussüßwasser werden kochend mit einer Substanz versezt, welche ihnen den von der Soda aufgelösten Schwefel entziehen kann; dazu eignet sich Braunstein (schwarzes Manganoxid) oder gelbes Bleioxid (Silberglätte); wolfeiler kommt jedoch rothes Eisenoxid, welches man erhält, wenn man Schwefelkies glüht, pulvert und gut wäscht, um alles schwefelsaure Eisen auszuziehen. Auf die oben angegebene Menge Flüssigkeit bringt man von diesem Eisenoxid so viel als 6 ℔ im trokenen Zustande entspricht, in die kochende Flüssigkeit, rührt gut um und läßt 10 Minuten kochen, worauf man sie in ein Absezungsgefäß schöpft, nach dem Sezen die klare Flüssigkeit abgießt, den Saz auf ein Filter bringt und mit 2 oder 3 Gallons Wasser wäscht. Sämmtliche Flüssigkeiten werden mit einer Lösung von 8 ℔ Eisenvitriol versezt und der entstandene dunkelgrüne Niederschlag wie oben mit Salzsäure versezt, bis er eine dunkelblaue Farbe annimmt, gewaschen, geseiht, getroknet.

Um aus dem erhaltenen groben Pulver eisenblausaures Kali zu bereiten, verfährt man folgendermaßen: Man gießt eine 75 Grad heiße Lösung von 8 ℔ Potasche in 12 Gallons Wasser auf das grobe Pulver, rührt während 2 St. öfters um und sezt 8 Gallons kochendes Wasser zu, rührt um, läßt absezen, gießt die klare Flüssigkeit ab, süßt den Rükstand mit 6 Gallons kochendem Wasser aus,

kocht sämmtliche Flüssigkeiten mit 8 ℔ des (auf oben angegebene Weise bereiteten) Eisenoxids zehn Minuten, läßt absezen, kocht die klare Flüssigkeit bis zur Bildung einer Salzhaut und läßt sie kristallisiren.

Das trokene Kalkhydrat, womit Steinkolengas gereinigt worden ist, und welches hauptsächlich Schwefelcalcium, kolensauren Kalk und Cyancalcium enthält, bringt man in eine große hölzerne Kufe übergießt es mit Wasser von 75° R. bis der Kalk ganz durchgeweicht ist und das Wasser ungefähr einen Fuß über der Masse steht, läßt die Masse 8 St stehen, rührt einige Mal, läßt die klare Flüssigkeit durch einen Hahn am Boden ab, süßt den Rükstand noch ein Mal mit Wasser aus und benuzt dieses zur Behandlung einer neuen Menge trokenen Kalkhydrats.

Um Berlinerblau aus der zuerst abgezogenen Flüssigkeit zu bereiten, bringt man sie zum Kochen, versezt sie auf 100 Gallons mit 20 ℔ trokenem Eisenoxid, läßt sie damit 10 Min. kochen und zieht sie in eine Kufe ab; nachdem sich die Flüssigkeit geklärt hat, wird sie in einem anderen Gefäße mit einer Lösung von salzsaurem Eisenoxidul versezt, der Niederschlag, wie oben angegeben, mit Salzsäure behandelt, ausgesüßt und getroknet.

Um eisenblausaures Kali aus dieser Flüssigkeit zu bereiten, versezt man sie so lange mit einer gesättigten Lösung von Potasche, als noch ein weißer Niederschlag entsteht, bringt, wenn sich derselbe gesezt hat, die klare Flüssigkeit ins Kochen, läßt sie mit eben so viel rothem Eisenoxid, als Potasche angewandt wurde, 10 Min. kochen, und dampft sie, nachdem sich das Eisenoxid abgesezt hat, bis zur Entstehung einer Salzhaut ein.

Mutterlaugen der künstlichen rohen Soda.

Ch. Atwood in Wickham ließ sich 1834 hierauf patentiren.

Nur die Mutterlauge der Soda, die man durch Glühen von Glauberſalz mit kolenſ. Kalk und roher Steinkole erhält, enthält blauſaures Natron, aber nicht ſolche, wozu man Koks oder Holzkole anwendet. Man entfernt das Natron zuerſt durch Kriſtalliſation, oder indem man mit der Mutterlauge und Fett Seife ſiedet, und ſezt dann die nöthige Menge Säure und Eiſenvitriol zu, wie dis bei der Blutlauge geſchieht. Laugen, die durch Eindampfen, Troknen ꝛc. des ſchwefelwaſſerſtoffſauren Kali's und Verbinden mit Kolenſäure in Oefen gereinigt wurden, enthalten zu wenig blauſaures Natron. Dagegen bleibt der Blauſäuregehalt unverändert, wenn der Schwefel (beſonders in verſchloſſenen Gefäßen) durch kolenſ. Gas abgeſchieden wird, ebenſo, wenn man dazu Eiſen- oder Manganſalze anwendet, nur muß man davon nicht zu viel zuſezen, ſonſt fällt das Berlinerblau mit den Schwefelmetallen nieder. Man kann es aber aus dem Niederſchlage durch eine Säure löſen (?) und die Löſung zur Reinigung einer andern Sodalöſung verwenden.

Potaſche. Auf die Reinheit derſelben kommt nicht ſehr viel an, wenn ſie nur keine ſchwefel- oder ſalzſauren Salze *) und keine Kieſelerde **) enthält Enthält ſie dieſe, ſo ſucht man ſie zu entfernen, indem man 50 Potaſche in 60 (300 in 375) ſiedendheißem Waſſer löst, und die Löſung erkalten läßt. Jene Salze kriſtalliſiren heraus (Bd. I. S. 235). Man gießt die Potaſchenlöſung ab

---

*) Das ſchwefelſaure Kali erzeugt, indem es ſich bei Fällung des Berlinerblaues zerſezt, Schwefelleber, die das Eiſen ſchmuzigſchwarz niederſchlägt. Das ſalzſaure iſt weniger nachtheilig.

**) Die Kieſelerde verglast ſich mit dem Kali und hindert dann die Einwirkung desſelben auf das Cyan.

und dunstet sie ein. *) Pelouze hält es nicht für vortheilhaft sie im Ueberschuß anzuwenden.

Kalk. Hänle versuchte statt der Potasche gebrannten Kalk anzuwenden, und fällte dann mit salz- oder essigsaurem Eisen, erhielt aber nur sehr wenig und schmuziges Blau.

Salpeter. Er gibt mehr blausaures Kali, als die Potasche, kommt aber zu theuer. Will man ihn anwenden, so werden 75 Salpeter mit 2 Sägspänen geschmolzen (er verpufft dabei) und dann mit Vorsicht mehr Sägspäne eingetragen, bis er ganz reducirt ist. Die fließende Masse wird dann wie die geschmolzene Potasche benuzt. Nach Gautier geben thierische Körper mit Potasche geglüht blausaures nicht eisenhaltiges Salz und viel Ammoniak, mit Salpeter und Eisenfeilig aber mehr Cyan und ein eisenhaltiges blausaures Salz. Er nahm 150 troknes Blut, 50 Salpeter und 1 Hammerschlag. Die Lauge sezt beim Erkalten kolens. Kali ab, das man durch Abgiessen derselben trennt. Nach Prückner ist ein Zusaz von 1—3 % Salpeter nüzlich, wenn die Masse zu lang nicht in Fluß kommen will, und vermehrt den Ertrag an blaus. Kali.

Eisenvitriol (schwefelsaures Eisenoxidul). Man muß besonders darauf sehen, daß er kein Kupfer enthält, da dieses das Berlinerblau bräunlich färbt. Wie man ihn davon befreit, ist Bd. I. S. 107 angegeben. Salzburger Vitriol und andere Kupfervitriolhaltige (Bd I. S. 105) sind ebendeshalb bei der Berlinerblaubereitung nicht anzu-

*) Um Feuerung zu ersparen und die Mischung vollkommen zu machen, kann man die zur Halfte eingedunstete Potaschenlösung gleich mit der Kole mischen, und die Mischung unter öfterm Umrühren eintroknen.

wenden Manche wenden ihn kalzinirt an, und sezen bei der Lösung etwas Schwefelsäure zu; dis ist vortheilhaft, da in ganz frischem Vitriol das Eisen zu wenig oxidirt ist (als Eisenoxidul, da man Eisenoxidul-Oxid nöthig hat). Andere empfehlen das Eisen durch Kochen einer wässerigen Lösung desselben mit etwas Salpetersäure mehr zu oxidiren. Eisenlösungen, in denen das Eisen im höchsten Grade oxidirt ist, darf man aber zur Berlinerblaubereitung nicht anwenden, weil die Blutlauge einen beträchtlichen Theil reines blausaures Kali enthält, das mit dem höchst- (roth-) oxidirten Eisenlösungen kein Berlinerblau liefern kann, wohl aber mit den mindestoxidirten. Ist lezteres vorhanden, so verbindet sie sich gleich mit einem Theil schwarzen Oxid und mittelst diesem dann auch mit dem rothen, so daß dann also Oxidulorid in die Verbindung tritt.

Eisen, salpetersaures (Bd. I. S. 98). Da in diesem das Eisen mehr oxidirt ist, als in dem gewöhnlichen Eisenvitriol, so gibt es sogleich ein vollkommen schönes Berlinerblau. Auch ist es dem schwefelsauren Eisen deswegen vorzuziehen, weil dieses nur zum Theil zersezt wird und das Berlinerblau mit Schwefel oder Schwefeleisen verunreinigt.

Eisen oder Eisenoxid hat man als Zusaz beim Schmelzen empfohlen um dem blausauren Kali das nöthige Eisen zu liefern Hänle hält es aber nicht für gut, da die Kole selbst hinlänglich Eisen enthält und ein Ueberschuß desselben Blausäure zersezt.

Alaun Man kann mit Eisen verunreinigten nehmen, da dieses hier nicht schadet.

Talkerde, schwefelsaure. Man kann sie nach Hänle statt des Alauns anwenden, da sie wolfeiler, wenn auch nicht so gut ist. Man nimmt eben so viel und zwar englisches Bittersalz, da das Sedlizer auch viel Glaubersalz

enthält. Noch vortheilhafter (wolfeiler) ist die Mutterlauge von Salzsiedereien, welche oft viel Talkerde enthält (z B. die von Sulz am Nekar).

Wasser. Regen- oder Flußwasser ist am besten Hartes Wasser gibt wegen der in ihm enthaltenen Kalkerde ꝛc. kein lebhaftes Blau. Durch Ausseзen an Luft und Sonne kann man es verbessern (s. Bd. I. S. 331).

2. Bereitung der Blutlauge.

a. Mit unverkolten thierischen Körpern.

Die thierischen Körper werden so troken als möglich (da die Feuchtigkeit doch entweichen muß und die Calcination nur verzögert) mit der gestoßenen Potasche abgerieben, *) in den Calzinirtiegel gebracht und geglüht oder auch blos in die geschmolzene Potasche eingetragen.

Einige erhizen anfangs langsam und verstärken das Feuer erst wenn die Mischung nicht mehr breunt Andere empfehlen den Tiegel ganz heiß zu machen, ehe man die Mischung hineinbringt, da dann die Zersezung vollständiger erfolgt und kein so unangenehmer Geruch entsteht.

Anfangs entwikelt sich ein sehr unangenehmer Geruch und starker Rauch, später brennt die Mischung mit röthlich weißer Flamme. **) Man unterhält die Hize bis die Mischung in breiartigen ruhigen Fluß kommt, ***) indem man

---

*) Möglichst vollkommenes Vermischen ist wesentlich.

**) So wie die Flamme aus ist, kann man den Tiegel bedeken und nur von Zeit zu Zeit öffnen, um umzurühren. Das Bedeken ist nüzlich, da die Luft einen Theil der Blausaure zerstört.

***) Zu lang und zu stark darf man nicht glühen, da sonst ein Theil des Stikstoffs entfernt und die Entstehung der Blausäure verhindert wird. Je stärker man glüht, desto mehr Eisen tritt auch mit dem blausauren Kali in Verbindung, indem dann erst

von Zeit zu Zeit umrührt, schüttet sobald sich beim Umrühren keine flimmernden Flämmchen mehr zeigen, die flüssige Masse sogleich *) in ein Gefäß mit kaltem Wasser, **) befördert die Lösung durch Umrühren, ***) läßt, wenn man genug gelöst glaubt, ruhig stehen, abgießen, seihen, den Rükstand im Seihtuch aussüßen, und, sowie den Bodensaz, neuerdings mit Wasser ausziehen, bis er keine löslichen Theile mehr enthält. †) Ist die Lösung zu wässerig, so verstärkt man sie durch Eindunsten. Hiebei muß man aber, wenn die Flüssigkeit viel blausanres Kali enthält, etwas Eisenvitriol zusezen, um dieses in blausaures Eisenkali zu verwandeln, da man sonst Verlust erleiden würde. Das blausaure Kali zersezt sich nämlich beim Sieden, nicht aber das blausaure Eisenkali. Die erhaltene Flüssigkeit ist nun die Blutlauge. Sie stellt eine hellgelbe ††) Lösung von seifenartig bitterem etwas kalischem Geschmak und Geruch nach bittern Mandeln dar, und enthält auffer eisenblausau-

---

das in der Kole enthaltene phosphorsaure Eisen zersezt wird. Durch zu schwaches Glühen bildet sich daher blos blausaures Kali, das sich in der Hize leicht zersezt. Diesem könnte man aber durch Tranken der Kole mit etwas Eisenlösung (in Essig- oder Schwefelsäure) abhelfen. Daß Blausäure durch die Hize zersezt wird, erkennt man an einem feinen Rauch.

*) An der Luft erleidet sie beim Erkalten Veränderungen. Doch ist es nach meiner Beobachtung besser, sie erkalten zu lassen.

**) Hierbei entwikelt sich Kolensäure und Ammoniak.

***) Manche Fabrikanten kochen sie auch geraume Zeit mit dem Wasser um eine gesattigte Lösung zu erhalten. Es wird aber dadurch ein Theil zersezt.

†) Da der zweite Auszug gewöhnlich zu gehaltlos ist, so gebraucht man ihn bei einer neuen Auslaugung statt des Wassers.

††) Je mehr sie ins Grüne fällt, desto mehr Schwefel hat sie gelöst.

rem Kali, kolensaures, *) phosphors., schwefels., hidrothions, salzs und schwefelblausaures Kali, etwas blausaures Eisenoxidulkali und etwas phosphors. Kalk. Beim Eindunsten gerinnt sie zu einer Masse, in der man einige Salzblättchen entdekt. Weingeist zieht daraus ein etwas reineres blausaures Kali.

Die Menge der Potasche, die man zum Kalziniren der thierischen Körper nimmt, ist verschieden, je nachdem man den Niederschlag mit mehr oder weniger Alaun bewirken will. Bei geringem Berlinerblau darf man mehr nehmen, bei Pariserblau weniger. Früher nahm man gleiche Theile Potasche und getroknetes Blut, jezt 30 % Potasche und zuweilen auch 2—4 % Hammerschlag. Häule nahm nur 10 % Potasche, was aber offenbar zu wenig ist. Auf 100 ℔ Horn oder Klauen genügen 33—35 ℔, auf 100 Pfund Leder 45—48 ℔ Potasche. Früher erhielt man von Blut 8—9, von Klauen und Horn 9—10, von Leder 5 bis 6 Prozent blausaures Kali; jezt hat man den Ertrag in Folge bessern Verfahrens um 20—50 Prozent erhöht.

In einigen Fabriken vermischt man troknes Blut und Klauen zu gleichen Theilen und schmelzt die Mischung mit 30 % Danziger Potasche.

Robiquet beschreibt im **Dict. technol. III. 214** nachstehendes Verfahren, das er ausüben sah: Man löst 1 Potasche in sehr wenig siedendem Wasser, feuchtet 10 gemalnes troknes Blut, unter das man $\frac{1}{100}$ Eisenfeile mischt, damit an, und glüht die Mischung. Nach 5—6 Stunden brennt

*) Das Kali sättigt sich beim Glühen nie ganz mit Blausäure, da die Hize nicht hinreicht, alle Kolensäure zu entfernen. Vielleicht wäre daher ein Zusaz von gebranntem Kalk nüzlich, oder die Anwendung von Aezkali oder Aeznatron.

der Dampf nicht mehr; man beizt stärker, bis alles in eine Art Fluß kommt, wozu bei 100 Blut ungefähr 2 St. nöthig sind, trägt die Mischung löffelweise in einen Kessel mit 20 kaltem Wasser, erhizt dieses bis zum Sieden und seiht später die Lösung Der Bodensaz wird wieder ausgelaugt. Man läßt die Lösung in flachen Gefäßen stehen, damit der Schwefelwasserstoff in derselben zersezt wird. Daß dis geschah erkennt man, wenn sie essigs. Blei nicht mehr schwarz fällt.

b. Mit thierischer Kole.

Verkolt man die thierischen Körper, ehe man sie mit der Potasche glüht, so hat man weit weniger Arbeit, vermeidet den unangenehmen Geruch und kann die entweichenden Ammoniakdämpfe, so wie das brenzliche Oel leichter auffangen und benuzen. Nach der älteren Art mischt man die verfolten thierischen Körper mit der Potasche und glüht sie dann, nach der neueren trägt man sie in geschmolzene glühende Potasche.

Die thierische Kole wird fein gestoßen, mit der ebenfalls gestoßenen Potasche (oder der Potaschenlösung S. 33) (und dem Eisen, wenn man dieses zugibt) gut gemischt und dann in die entweder blos warme oder besser schon glühende Muffel löffelweise eingetragen, worauf man den Dekel darauf dekt (da der Einfluß der Luft nachtheilig ist) und das Feuer stark unterhält. Alle Viertelstunden öffnet man, rührt um, und verschließt so schnell als möglich Sobald die Mischung glüht, entsteht bei jedesmaligem Oeffnen eine große Flamme, das Gemisch ballt sich und kommt in Fluß. Nun muß das Feuer sorgfältig im gleichen Grad erhalten werden. Die Flamme wird nach und nach schwächer, erscheint seltner und nur beim Umrühren. Man bemerkt in der Masse eine Menge Flämmchen und ein Funkensprühen Verlischt die Flamme

(bei gleichem Feuergrade) und erscheint sie beim Umrühren nicht wieder, so ist die Arbeit beendigt, *) und man trägt sie dann so schnell als möglich in einen eisernen Kessel, in

---

*) Hollunder sagt: Anfänglich darf nur etwa alle Viertelstunden einmal die Beschikung im Topfe mit dem Kalzinirspieße gut untereinander gearbeitet werden, während man in den Zwischenräumen den Topf immer genau mit dem Dekel verschlossen hält, bis nach etwa 2—3 Stunden die Masse, die sich anfänglich stark aufbläht, wieder zusammenfällt und durchaus roth glüht, wo sie dann beständig mit dem Spieße und dem Haken gut untereinander gearbeitet, und zugleich mit dem Feuern etwas nachgelassen wird. Die Hauptsache ist nun den Einsaz im Kalzinirtopfe fleißig durchzurühren, und wenn dis ja etwa ein Viertelstündchen ausgesezt wird, den Topf gut verschlossen zu halten Nach und nach fangt die Masse an klümprich zu werden, worauf das Untereinanderarbeiten derselben um desto fleissiger fortzusezen ist; beim Umrühren mit den eisernen Werkzeugen entstehen kleine Flämmchen, die Masse fängt an dekflüssig zu werden und wieder im Topfe aufzuschwellen, und die kleinen Flammchen verschwinden. So wie sich diese Kennzeichen einfinden, wird die Materie schnell mit dem eisernen Löffel in eine schon bereit stehende hinlänglich große eiserne Schale ausgegossen, eine neue Beschikung in den Topf eingetragen, und der Prozeß geht wieder von vorne an. In den lezten 2 Stunden darf gar kein Feuer mehr auf dem Roste unterhalten werden, weil die Materie von selbst glüht, und durch ein zu starkes Feuer ein großer Theil der gebildeten Blausäure wieder zerstört werden würde, wie man bemerken kann, daß, wenn in diesem Falle etwas versehen worden ist, ein röthlicher Dampf aus dem Mundloche des Topfes sich in Menge entwikelt. Die ganze Dauer des Kalzinationsprozesses beträgt, wenn der Ofen einmal im Gange ist, ungefähr 8 Std. (das erstemal aber ein paar Stunden mehr), der Holzverbrand hingegen $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ Klafter auf jeden Kuchen. Will die Masse gegen das Ende nicht recht flüssig werden, so kann man ihr durch Eintragen von ½ bis 1 ℔ Salpeter in den Topf zu Hilfe kommen.

dem nur so viel Wasser ist, als zum Ablöschen erfordert wird, *) und füllt frische Mischung in die Muffel. Das Verspritzen verhindert man durch einen Dekel von Sturzblech mit einer fußweiten Oeffnung.

Das erste Schmelzen erfordert ungefähr 12 Stunden; das zweite und die folgenden, da Ofen und Kessel schon warm sind, nur 7—8.

100 ℔ Klauen geben nach Hänle 12½ ℔ thierische Kole, folglich den achten Theil.

100 ℔ wolgetroknetes Blut: 10 ℔.

Die von den verschiedenen Schriftstellern angegebenen Mischungsverhältnisse sind nachstehende:

Potasche.	Kole.	Eisenfeile.	
100	100	—	Hänle, Proust.
100	86	2⅔	Gentele.
100	80	4	»
100	112	4	»
100	80	16 **)	Hollunder.
100	200	—	Itner.
100	150	—	
100	36	—	
100	80	—	zu Pariserblau.

Lederkole bedarf einige Prozent Potasche mehr als Blutkole. Sie gibt 8—10 Prozent blausaures Kali, während

---

*) Während des Eintragens der glühenden Masse in Wasser, entsteht an den obenschwimmenden halbbenezten Stüken eine Flamme, die ohne Geruch, schön und hell brennt, aber augenbliklich verlöscht. Sie ist ein Kennzeichen, daß die Mischung gut geschmolzen ist, und viel, so wie schönes Berlinerblau geben wird. Pelouze hält es für besser die geglühte Masse kalt auszulaugen, da durch die Hize Cyan zersezt wird.

**) Er wendet Caput mortuum (Colcothar) an.

Horn-, Klauen- und Blutkole 18—20 Prozent liefert. Der Zwek eines größern Potaschenzusazes ist, viel überflüssige Potasche in die Flüssigkeit zu bringen, die später die Thonerde des Alauns, mit der man die geringen Sorten Berlinerblau versezt, abscheidet.

Neuere Art nach Gentele.*) Diese Art ist jezt die gewöhnlichste. In einem birnförmigen Kessel (Muffel oder Schale) werden 75 ℔ Potasche zum Fluß gebracht, wozu $1\frac{1}{2}$ St. nöthig sind, und noch $1\frac{1}{2}$ St. bei guter Flammhize erhizt, damit die einzutragende Masse sie nicht erstarren macht. Dann trägt man schaufelweise (die Schaufel faßt 8 ℔ Kole) unter Umrühren eine Mischung von 65 ℔ thierischer Kole und 2 ℔ Eisenfeile ein,*) wozu 3 Std. nöthig

---

*) Dinglers Polytechn. Journal, Bd. 61, S. 289.

**) Es entsteht durch diesen Eintrag sogleich ein von Geräusch begleitetes Aufbrausen der Schmelzmasse, welches oft so stark wird, daß sie aus dem Kessel heraustreten würde, wenn man nicht sogleich nach dem Umrühren noch eine oder zwei Schaufeln Kole eintragen und unterrühren wurde, indem dadurch die Masse erkaltet und Blasen aufgebrochen werden; nach einigen Stunden tritt derselbe Erfolg ein und muß durch einen neuen Eintrag eben so wieder beseitigt werden. So verwendet man gewöhnlich die Hälfte der einzutragenden Masse schnell, worauf ein weiterer Eintrag keine auffallende Wirkung mehr äußert. Bis hieher ist von Seite des Arbeiters eine besondere Aufmerksamkeit nöthig, um so zu rühren, daß möglichst wenig von der gepulverten thierischen Kole weder durch den Zug des Feuers noch durch die explosionsartige Gasentwiklung (bei dessen Entzündung oft eine 6—7 Fuß hohe Flamme aus der Masse hervorbricht) hinweggeführt wird. Die Gasentwiklung läßt dann nach, so daß bald nur noch kleine Flammen bemerklich sind. Wenn das Aufschäumen ganz aufgehört hat, feuert man wieder beiläufig $\frac{3}{4}$ Stunden stärker, um die Masse in guten Fluß zu bringen, worauf in Zwischenräumen von $\frac{1}{2}$ Stunde die noch übrige Kole auf zwei Mal eingetragen

sind, worauf man die Masse zum Erkalten in eiserne Gefäße schöpft, und den Kessel sogleich zu einer zweiten Schmelzung benuzt. Man erhält 95—98 ℔ Schmelze, die 18—22 ℔ blaus. Kali liefert.

Nach dem Erkalten (in heißem Zustande dürfen sie nicht mit Wasser in Berührung gebracht werden, da dadurch Cyan zersezt wird) bringt man die Kuchen in Bottiche mit doppeltem mit Stroh belegtem Boden, und übergießt sie mit kochendem Wasser, *) das man jedesmal nach 24 St. abläßt, und damit so lange fortfährt, bis die Lauge noch 10° hat, worauf man mit kaltem Wasser auslaugt, bis sie nur 1° zeigt. **)

Der beim Schmelzen stattfindende Prozeß ist folgender: Die rothglühende Potasche verzehrt so viel Kolenstoff als nöthig ist, um ihre Kolensäure in Kolenoxid und das Kali in Kalium zu verwandeln; es kann sich nebenbei nur dann Kolenstoff mit dem Stikstoff zu Cyan verbinden, wenn mehr Kole vorhanden ist, als zur Reduktion der Kolensäure und des Kalis erfordert wird, erst wenn nicht mehr aller Kolenstoff der Thierkole verbrannt wird, erzeugt sich Cyaneisenkalium. Der in der thierischen Kole enthaltene Wasserstoff

---

und so gut als möglich untergerührt wird. Dadurch entsteht keine neue Veränderung, ausser daß die unter Reverberirfeuer stehende Masse etwas unruhig wird, Gasflämmchen entwikelt, aber nur diklich schmilzt; sie entwikelt bisweilen, besonders gegen das Ende, weiße Dampfe, die aus verflüchtigtem Kalium bestehen und sich an ein darüber gehaltenes Eisen als Kali anlegen.

*) Kaltes wäre besser, gibt aber zu schwache Laugen.

**) Die gut ausgelaugten Schmelzmassen bilden nach dem Glühen ein gutes Klarpulver und liefern auch bei nochmaligem Calciniren mit Potasche wieder blausaures Kali, obgleich verhältnißmäßig wenig

löst ebenfalls Kolenstoff und entweicht als das durch die Gaslichter sich kund gebende, mit Kolenoxidgas vermengte Kolenwasserstoffgas; vielleicht wirkt er aber auch zum Theil auf die Bestandtheile der Potasche reducirend.

Da nun offenbar ein bedeutender Antheil der thierischen Kole blos dazu dient, das kolensaure Kali von der Kolensäure zu befreien, so ist es wahrscheinlich, daß derselbe sich ohne Nachtheil für das Produkt durch vegetabilische Kole (Holzkole) ersezen ließe, was für den Fabrikanten sehr vortheilhaft sein müßte. Man müßte in dieser Hinsicht einen Versuch auf die Art anstellen, daß man die vegetabilische Kole, wovon ein Ueberschuß nicht schaden kann, zuerst einträgt und nach erfolgtem ruhigerem Schmelzen der Potasche erst die thierische Kole zusezt, deren Menge wenigstens um $\frac{1}{3}$ zu verkürzen wäre.

Man darf die Temperatur während des Schmelzprozesses jedoch nie bis zur Weißglühhize steigen lassen, indem sich nur bei der Rothglühhize das Cyankalium (blausaure Kali) erzeugen und in der Masse bestehen kann Abgesehen von einer zu hohen Temperatur wird dasselbe auch zerstört, wenn die glühende Masse mit atmosphärischer Luft vielfach in Berührung kommt.

Eben so nachtheilig wie die Luft wirkt Wasserdampf auf glühendes Cyankalium; derselbe verwandelt es nämlich in kolensaures Kali und Ammoniak. Man darf daher nie feuchte thierische Kole in die Potasche eintragen und die ausgeschöpfte Masse vor dem Erkalten auch nicht der Feuchtigkeit aussezen, noch weniger aber die glühende Masse in Wasser werfen, wie es früher in den Fabriken nicht selten geschah. Da die Feuchtigkeit so nachtheilig wirkt, so ist es auch nicht wahrscheinlich, daß durch Anwendung unverkolter Thierstoffe, welche die Bestandtheile des Wassers enthalten, mehr blau-

saures Kali erzeugt werden kann, als auf dem angegebenen Wege.

Wenn man wenig kaltes Wasser auf frische, eben erst in Stüke zerschlagene Schmelzkuchen bringt, so erfolgt bisweilen eine bedeutende Temperaturerhöhung; manche Kuchen entzünden sich, wenn sie zerschlagen in Berührung mit feuchter Luft kommen, sind also pyrophorisch; bei dieser Erhizung mit Wasser sowol als bei der Auflösung solcher Kuchen in heißem Wasser entwikelt sich mit dem Wasserdampf ein starker Ammoniakgeruch.

3. Bereitung des (eisen-) blausauren Kalis.

Will man die Blutlauge nicht als solche zur Bereitung des Berlinerblaus anwenden, sondern blausaures Kali aus ihr darstellen, so verfährt man wie folgt:

Die auf irgend eine der oben angegebenen Arten erhaltene Blutlauge wird auf 32 Grad eingedunstet, vom Bodensaz ab-, und dann zum Kristallisiren in (hölzerne) Gefäße gegossen.

Sind die Kristalle nicht rein, so löst man sie in Wasser, und läßt sie wieder kristallisiren. Dis kann nochmals wiederholt werden.

Die Mutterlauge wird wieder auf 36—40 Grad eingedunstet, wobei sie neuerdings viel blaus Kali liefert.

Die zulezt übrigbleibende Flüssigkeit dient statt Potasche zum Schmelzeu

Beim Eindunsten darf die Flüssigkeit nie bis zum Sieden erhizt werden, da sich dabei Cyan zersezt (Ammoniak entwikelt) und Kolenstoffeisen niederschlägt. Um den Verlust von Cyan beim Eindunsten zu vermeiden, schlug Gentele vor, es aus der Lösung durch Zugabe von Weingeist oder

Branntwein niederzuschlagen und den Branntwein durch Destillation wieder zu gewinnen.

4. Bereitung des Pariserblaus.

Das Pariserblau kann man entweder gleich aus der Blutlauge, oder aus dem blausauren Kali, oder (unpraktisch) aus Berlinerblau bereiten.

a. Aus Blutlauge.

Man verfährt mit dieser in der Hauptsache eben so, wie weiter unten bei blausaurem Kali angegeben ist, da indessen die Blutlauge meist überschüssiges Kali enthält, so muß man mehr Eisenvitriol nehmen, und erhält ein mit Eisenoxidul oder Oxid verunreinigtes Pariserblau, das erst durch Behandeln mit Salpeter- oder Schwefelsäure von dem Oxid befreit werden muß.

Vermeiden kann man dis, wenn man das Kali vorher mit einer Säure sättigt, doch ist es dann verloren, während man es, wenn man das blausaure Kali herauskristallisiren läßt, wieder zum Schmelzen anwenden kann, daher man es in neuerer Zeit vorzieht zuerst blaus. Kali aus der Blutlauge darzustellen.

b. Aus blausaurem Kali. *)

Am leichtesten erhält man das Pariserblau aus kristallisirtem blaus. Kali, wovon 50 Theile in kochendem Wasser

---

*) Nach Gentele. An Geräthschaften bedarf man vornämlich: Zwei eiserne Kessel, wovon jeder 800 ℔ Wasser faßt; zwei Absezkufen und zwei Absezständchen, wovon lezte den ganzen Inhalt der Kessel aufnehmen können, erste achtmal mehr. Sie haben in verschiedener Höhe Abzugshähne. Einen kupfernen Kessel, der 870 Pfund Wasser faßt, gut schließenden Dekel hat, und unter einem

gelöst, geseiht, mit einer Lösung von Eisenvitriol (36—40) gefallt, bis die Flüssigkeit weder durch blausaures Kali noch durch Eisenvitriol getrübt wird, nach dem 6 — 7 Wochen fortgesezten Anrühren und Aussüßen mit Wasser und Troknen, 50—55 Pariserblau geben.

Ist die Farbe nicht feurig, so rührt man sie mit 1—2 Schwefelsäure an und süßt sie dann wieder aus Sezt man dem Vitriol 200 Alaun zu, so erhält man Berlinerblau. (Hollunder.)

Liebig nimmt auf 10 blausaures Kali 11 Eisenvitriol, löst den leztern in viel Wasser, und theilt die Lösung in zwei Hälften, sezt zu der einen Halfte zwei Salzsäure und schüttet langsam eine Lösung von Chlorkalk hinzu, bis das darin enthaltene Eisenoxidul vollkommen oxidirt ist; mischt diesen Theil der Flüssigkeit mit der übrigen Lösung von Vitriol und schlägt wie gewöhnlich durch das Blutlaugensalz nieder. Der Niederschlag wird vier- bis sechsmal ausgewaschen, die feuchte Masse mit Gummiwasser oder mit einer Lösung von geröfteter Stärke angerührt, gepreßt und in einem geheizten Zimmer getroknet. — Man kann auch die Lösung des Eisenvitriols unmittelbar mit der Lösung des Blutlaugensalzes mischen und zu dem schmuziggrauen oder blauen Niederschlage so lange Chlorkalklösung sezen, bis die Farbe tiefdunkelblau geworden ist. In diesem Zustande besizt sie einen tiefvioletten Farbenton, welcher reinblau wird, wenn man nach der Hand so lange verdünnte Salzsäure zusezt, bis die Flüssigkeit anfängt schwach sauer zu reagiren.

Man bringt in den einen der eisernen Kessel 80 Pfund

---

gutziehenden Rauchfang steht, mit Hahn, aus dem die Flüssigkeit in einen 900 Pfund Wasser fassenden Zuber abgelassen werden kann. Beide dienen zur Oxidation der Farbe.

kupferfreien Eisenvitriol, *) in den andern 100 Pfund reines eisenblausaures Kali, füllt sie mit Wasser und löst beide durch Kochen auf. Die Lösungen kommen hierauf in die Absezständchen zum Absezen und Erkalten.

Hierauf läßt man in die Präcipitirstande so viel reines Wasser laufen, daß es sie mit den in den Absezständchen befindlichen Lösungen ganz anfüllt.

Nachdem beide Lösungen klar geworden und erkaltet sind, läßt man zuerst das Wasser in der Präcipitirstande umrühren, öffnet den Zapfen des Ständchens, welches die Lösung des eisenblausauren Kalis enthält, und läßt dieselbe hineinlaufen; wenn beiläufig die Hälfte derselben ausgelaufen ist, läßt man gleichzeitig auch die Eisenvitriollösung unter beständigem Umrühren in die Präcipitirstande gelangen. Der aus blausaurem Eisenoxidul bestehende Niederschlag wird anfangs durch den Luftgehalt des Wassers etwas geblaut, erscheint aber später immer grauer und trüber. Das beständige Durchrühren der Flüssigkeit ist sehr vortheilhaft, denn von demselben rührt zum Theil der Glanz des erzeugten Pariserblau auf dem Bruche her, indem ein körniger Niederschlag, wie er in der Ruhe leicht zu entstehen pflegt, auf dem Bruch stets matt ist; nach beendigtem Zusammenlassen der beiden Lösungen muß man daher auch die Flüssigkeit noch $1\frac{1}{2}-2$ Std. bewegen.

80 ℔ Eisenvitriol sind mehr als hinreichend, um 100 Pfund eisenblausaures Kali zu zersezen; es bleibt daher ein Ueberschuß von demselben, welcher der Farbe aber keinen Eintrag thut und den man absichtlich anwendet, um sicher zu seyn, daß alles blausaure Kali zersezt ist.

---

*) Wenn er kupferhaltig ist, muß man ihn einige Zeit mit Eisenfeile oder andern Eisenabfällen kochen.

Der erzeugte bläulich graue Niederschlag bleibt nun 3 bis 4 Tage ruhig stehen, damit er sich abseżt, worauf man die über ihm befindliche Flüssigkeit, worin das schwefelsaure Kali gelöst ist, weglaufen läßt. Der Niederschlag wird sogleich ohne vorheriges Aussüßen zum Abtropfen auf leinene Filtrirsäke geschöpft, unter welche man Rinnen legt, welche die anfangs trüb ablaufende Flüssigkeit in ein im Laboratorium eingegrabenes Gefäß leiten, aus welchem sie wieder auf die Säke gebracht wird. Der Niederschlag bleibt so lange auf den Filtrirtüchern, bis er die Festigkeit eines halbsteifen Breies erlangt hat.

Dem mattblauen Niederschlag wird nun die tiefdunkle ins Kupferfarbene spielende Farbe durch das Anfeuern gegeben. Zu diesem Behufe bringt man den Niederschlag in den kupfernen Kessel und rührt ihn mit Wasser zu einem laufenden Brei an, worauf man ihn zum Kochen erhizt (wofür man aber nicht die erste Bewegung des Breies halten darf, welche durch die aus ihm hervorplazenden Dämpfe veranlaßt wird), was durch Bedekung des Kessels sich beschleunigen läßt. Nach gehörigem Durcheinanderrühren der Masse seżt man ihr 51 ℔ Salpetersäure von 27 Grad Beaumé zu und läßt sie unter beständigem Umrühren (wobei man sich vor den sich entbindenden salpetrigsauren Dämpfen zu wahren hat) noch 8—10 Minuten kochen, worauf man um dem Kessel nicht länger zu schaden, die ganze Masse in den vor ihm stehenden Zuber auslaufen läßt. Sobald aller Niederschlag im Zuber ist, gießt man 36 ℔ concentrirte Schwefelsäure, ohne sie vorher zu verdünnen, hinein, während zwei bis drei Arbeiter die Masse umrühren; das Rühren wird dann noch eine Viertelstunde fortgeseżt. Den Zuber muß man hierauf gut bedeken, um die Masse möglichst lange warm zu erhalten, wodurch die Oxidation der Farbe erst

vervollständigt wird. Wenn man nun von Zeit zu Zeit in dem Zuber nachsieht, so bemerkt man in der Masse eine langsame und ruhige Gärung, ein Blasenaufwerfen, welches gewöhnlich 3 Tage fortdauert; mit der Beendigung dieser Entbindung von salpetrigsaurem Gase hört auch die Wirkung der Salpetersäure auf das blausaure Eisenoxidul auf und nun wird der schwarzblaue, beim Austroknen einen sehr schönen Kupferglanz annehmende Farbebrei in die Aussüßstande gebracht und darin so lange ausgewässert, bis das ablaufende Wasser weder durch salpetersaures Bleioxid noch durch salzsauren Barit im Geringsten getrübt wird. Zum Aussüßen muß man ein kalk- und eisenfreies Wasser anwenden, damit das Blau davon nicht verändert wird.

Nach dem Auswässern wird das Blau durch Haarsiebe von größter Feinheit getrieben, auf Leinwand zu einem steifen Brei abfiltrirt, fest gepreßt, in länglich viereckige Stüke zerschnitten und getroknet.

Man läßt das Blau, um das Zerspringen der Stüke zu verhüten, zuerst langsam an der Luft oder in den gewöhnlichen Farbtrokenstuben austroknen, dann aber in einem hiezu besonders eingerichteten Trokenzimmer bei 60 – 70 ° R. wodurch ihm erst die Kupferfarbe von höchster Intensität ertheilt wird; endlich muß man das Blau auch ganz langsam wieder erkalten lassen, damit die Stüke nicht Sprünge oder Risse bekommen.

Auf die angegebene Art erhält man das dunkelste Blau vom stärksten Kupferglanz, welches im Handel vorkommt. Eine andere Sorte, die mehr eine indig- als kupferfarbige Nüance hat und noch theurer bezahlt wird, erhält man, wenn man das Verfahren beim Anfeuern dahin abändert, daß man zuerst den Farbebrei mit der angegebenen Menge Schwefelsäure kocht, dann die Salpetersäure im Zuber nach-

gießt. Im Uebrigen verfährt man ganz so wie bei Bereitung der dunklen Sorte, nur darf man in der Trokenstube die Wärme nicht über 60° R. steigen lassen.

Mit den obigen Gewichtsverhältnissen gewinnt man 80 bis 85 ℔ trokenes Pariserblau von erster Qualität.

Das Gewichtsverhältniß der Schwefelsäure und Salpeterfäure zum Anfeuern der Farbe kann zwar abgeändert werden; bei einer Verminderung desselben erhält man aber ein weniger werthvolles Produkt und bei einer Vergrößerung desselben fällt das Blau nicht besser aus Statt der Salpeterfäure kann man aber auch (wenn sich das bei ihrer Bereitung zurükbleibende schwefels. Kali oder Natron nicht gut verwerthen läßt) im Farbebrei gelösten Salpeter anwenden, zu dem man dann so viel Schwefelsäure gibt, als zu seiner Zersezung nöthig ist; auf die aus 100 ℔ eisenblausaurem Kali erzeugte Menge Farbe kommen 28 ℔ Salpeter mit 14 ℔ Schwefelsäure von 66° Beaumé.

Ein ebenfalls sehr glänzendes Blau läßt sich, jedoch nicht mit so großer Sicherheit, darstellen, wenn man zur Fällung eine concentrirte Lösung von Eisenvitriol bereitet, dieselbe sogleich mit der Menge Schwefel- und Salpeterfäure versezt, welche oben zum Anfeuern des Niederschlags vorgeschrieben wurde und in den eisernen Kessel, worin die Lösung gemacht und zum Sieden erhizt wurde, sogleich auch die ebenfalls kochende Lösung des eisenblausauren Kalis laufen läßt, wobei man gut umrührt, damit die Farbe nicht körnig wird, was ihren Glanz beeinträchtigen würde. Nachdem hierauf die Farbe in einen Zuber ausgeleert wurde und darin 2—3 Tage stehen blieb, wird sie gewaschen, filtrirt, gepreßt, getroknet.

Man kann anstatt des Eisenvitriols zur Fällung auch salzsaures Eisenoxidul und zum Anfeuern der Farbe statt der

Schwefelsäure immer auch Salzsäure anwenden. Ferner statt der Salzsäure Chlor. Man leitet dann a) aus einem Chlorentbindungsapparate mit bleiernen Röhren so lange Chlorgas in den in einem bleiernen Kessel enthaltenen und darin warm gehaltenen Brei, bis die Flüssigkeit Lakmuspapier und Indiglösung bleicht, und sezt dann auf einen Niederschlag von 100 ℔ eisenblausaurem Kali 10 ℔ concentrirte Schwefelsäure, worauf man noch einige Stunden Chlorgas unter die Masse leitet. Durch nachher vorgenommenes Auswaschen, Filtriren ꝛc erhält man ein sehr schönes Pariserblau. Oder b) man bereitet eine Aezlauge von 20 ℔ Potasche, vermischt sie mit Kalkmilch von 8 ℔ gebranntem Kalk, sättigt dieses Gemisch mit Chlorgas und rührt in diese Flüssigkeit den anzufeuernden Niederschlag von 100 ℔ eisenblausaurem Kali, wozu nach und nach noch 50 ℔ concentrirte Schwefelsäure gegossen werden. Die Oxidation erfolgt nun eben so und das Pariserblau kann nach 3- bis 4tägigem Stehen ausgewaschen werden. c) Folgendes Verfahren ist besonders für geringere Sorten von Blau das zwekmäßigste und wolfeilste: Man bringt 50 ℔ Braunstein in festen Stüken in einen bleiernen Kessel und auf denselben den zu oxidirenden Niederschlag von 100 ℔ eisenblausaurem Kali; diese Masse wird dann mit 50 ℔ concentrirter Schwefelsäure und 30 ℔ Salzsäure von 18° B. übergossen, welche man 6—8 Tage kalt und dann einige Tage bei schwacher Erwärmung einwirken läßt. Endlich wird die Farbe von den zurükgebliebenen Brannsteinstüken mit Wasser abgeschlämmt, durch Haarsiebe getrieben, ausgewaschen ꝛc. Wenn keine Braunsteintheilchen unter dem Blau bleiben, fällt es nach diesem Verfahren sehr schön aus.

Geringere Sorten Pariserblau erhält man wenn man die auf oben angegebene Weise bereitete Farbe

sogleich nach dem Auswaschen im Verhältniß von 10—30 Prozent, mit frisch bereiteter Thonerde oder feiner Stärke versezt; der Zusaz wird, um ihn fein zu zertheilen, damit keine Stippen oder weiße Punkte in der Farbe bleiben, auf einer nassen Müle damit gemalen, und wenn Stärke angewandt wurde, das Troknen mit besonderer Vorsicht geleitet.

c. Aus Berlinerblau

Die Darstellung des Pariserblaues aus Berlinerblau ist im Großen nicht vortheilhaft, da man die weißen Körper wieder mit Kosten entfernt, die man besser gleich anfangs nicht zugibt. Indessen kann sie geschehen indem man das fein gestoßene Berlinerblau mit verdünnter Salz- oder Schwefelsäure behandelt, wobei die Thonerde als salz- oder schwefelsaure Thonerde gelöst und entfernt wird.

5. Bereitung des Berlinerblaues.

Früher wurde das Berlinerblau aus Blutlauge dargestellt, die man mit mehr oder weniger Alaun versezte und dann durch Eisenvitriol fällte, neuerlich macht man zuerst Pariserblau und versezt dieses dann mit weißen Farbkörpern. Die Arbeit ist einfacher, sicherer, erfordert weniger Geräthe und gestattet statt Alaun mehr oder weniger andere weiße Farbkörper anzuwenden.

a. Aus Pariserblau.

Das wie oben erhaltene noch in Breiform befindliche Pariserblau wird mit frisch gefällter Thonerde (Bd. I. S. 296) oder mit nasser Kartoffelstärke, oder mit feinst gemalenem Schwerspat, oder mit gebranntem dann fein gemalenem Pfeifenthon, oder mit Kieselthon-

erde (erhalten aus durch Alaun gefälltem Wasserglas oder Kieselkali) gemischt und durch sorgfältiges Malen vereinigt. Lezterer Zusaz ist der beste, da er sehr lokeres Blau gibt, kommt aber etwas theuer.

Die Mischungsverhältnisse sind verschieden Gentele schreibt auf das Pariserblau aus 100 Pfund eisenblausaurem Kali vor:

zu	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. a, 3.	Nr. b, 3.	Nr. a 4.	Nr. b, 4.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Alaun . .	225	230	400	230	230	230
Potasche .	Die zur Zersezung des Alauns nöthige Menge.					
Stärke . .	44	40	80	40	120	40
Mineralweiß oder Schwerspat	66	160	60	200	—	260
Product	200	380	240	338	290	400

Nr. 1 wird dunkel und erhält Kupferglanz; Nr. 2 wird dunkel und schwer; Nr. a, 3 hell und leicht; Nr. b, 3 hell und schwer; Nr. a, 4 hell und leicht; Nr. b, 4 hell und schwer.

b. Aus Blutlauge oder blausaurem Kali.

Früher versezte man die Blutlauge mit mehr oder weniger Alaunlösung und fällte sie dann durch kochende Eisenvitriollösung.

Enthielt die Blutlauge viel freies Kali, so sezte man ihr auch Schwefelsäure zu, um das Niederfallen von Eisenorid zu verhindern.

Der Niederschlag wurde mit kaltem lufthaltigen Wasser mehrere Tage lang ausgewaschen, oder wenn er durch zugleich auch niedergefallenes Eisenorid schmuzig grün war, mit verdünnter Salz- oder Salpetersäure von diesem befreit

Wurde er auf diese Art schön blau, *) so gab man ihm noch eine Beimischung von mehr oder weniger Stärkmehl,

Alaun.	Eisenvitriol	
1	7—8	feines.
1	3—4	m. f.
1	2	mittel.
1	1	geringes.

Hellblaues Berlinerblau erhält man, wenn man eine Lösung von 2—3 schwefelsaurer Thonerde (Bd. I. 309, oder statt dieser mit $\frac{1}{10}$ Kreide abgestumpften Alaun, oder Alaunlösung, deren Säure durch Eisenoxid abgestumpft wurde) und 1 schwefels. Eisenoxid mit blausaurem Kali fällt. Statt Alaun kann man auch Bleizuker nehmen. Besprengen mit Salmiakgeist macht den Niederschlag violet.

---

*) Grünlichgelbe Farbe zeigt an, daß die Blutlauge zu viel Kali enthielt und daher zu viel Eisenoxid niedergefallen, oder dieses durch die Säure nicht gehörig entfernt ist; blasse Farbe, daß der Niederschlag zu wenig oxidirt ist oder zu viel Thonerde enthält; schmuzig- oder graublau, daß er starke Behandlung mit Salzsäure bedarf; dunkel- oder schwarzbraune Farbe, daß in der beim Schmelzen angewandten Potasche zu viel schwefels. Kali oder in einer der andern Beimischungen Schwefel war. Durch anhaltendes Auswaschen mit lufthaltigem Wasser kann man die Schwefelverbindung löslich machen und entfernen, worauf dann die schöne blaue Farbe hergestellt wird. Weber empfahl auch die Blutlauge mit Eisen zu kochen, um den Schwefel zu entfernen. Dis Mittel ist aber mühsam. Hänle empfiehlt Kochen mit Alaunlösung (einige Minuten), und nachheriges Auswaschen mit kaltem Wasser. Die Säure des Alauns zersezt das Schwefeleisen indem sie das Eisen löst. Es bleibt dann zwar der Schwefel in dem Berlinerblau, da dieser die Farbe aber nur etwas ins Grünliche schillern macht, so ist dis von keinem besondern Nachtheil.

6. Berechnungen.

Hänle bemerkt, daß eine Berlinerblaufabrik nur im Sommer (vom Mai bis Sept) mit Vortheil betrieben werden kann, da später das Troknen bei künstlicher Wärme geschehen müßte, was kostspielig ist. Eben daher ist es vortheilhaft Salmiakbereitung mit ihr zu verbinden, welche dann im Winter betrieben werden kann.

Er gibt nachstehende Berechnung der Kosten und des Ertrages:

Kosten der Geräthe.

In der Voraussezung, daß beide Fabriken einander die Hand bieten, wird der Hüttenbaubetrag nebst Trokenzimmer hier in Rechnung gebracht mit . . . . . 800 fl. — kr.

Eiserne Muffel, 8 Zentner zu 11 fl. . .	88 „ — „
Eiserner Rost, 75 Pfund zu 10 fl der Zentner .	7 „ 30 „
Zwei eiserne Schieber	8 „ — „
Eiserner Löffel und Rührеisen . . .	5 „ 30 „
Eiserner Kessel 180 ℔ zu 6 kr. . . .	18 „ — „
4 große Bütten mit eisernen Reifen zu 14 fl. .	56 „ — „
6 eichene Fässer	24 „ — „
12 Filtrirrahmen	12 „ — „
6 Trokenstände zu 4 fl.	24 „ — „
1 Presse	12 „ — „
2 Zuber zu 2 fl., 4 Kübel zu 20 kr., 2 Handkübelchen zu 24 kr.	6 „ 8 „
Zwillich zu den Filtrirtüchern, 18 Ellen zu 24 kr. .	7 „ 12 „
240 Stük geflochtene Weidenhorden zu 4 kr .	16 „ — „
Mauer- u. a. Arbeit	26 „ — „
	1100 fl. 20 kr.

Kostenberechnung der Fabrikation.

Werden wöchentlich 6 Schmelzungen gemacht, und die übrigen Tage zur Anfertigung des Berlinerblaus verwendet, so sind zu jeder Schmelzung erforderlich:

50 Pfd.	calzinirte Potasche zu 28 fl der Zentner .	14 fl. — kr.
50 „	Schmelze zu 8 fl. d. Ztr. . . .	4 „ — „
40 „	Alaun zu 20 fl. d. Ztr. . . .	8 „ — „
10 „	trokener Vitriol zu 15 fl. d. Ztr. . .	1 „ 30 „
1 „	Schwefelsäure	— „ 14 „
		27 fl. 44 kr.
6 Schmelzungen betragen hiernach . . .		166 fl. 24 kr.
An Tannenholz werden wöchentlich verbraucht 2 Klafter zu 3½ fl.		7 „ — „
Wochenlohn für den Laboranten . . .		4 „ — „
„ für den Nebenarbeiter . . .		3 „ — „
		180 fl. 24 kr.
Ohne Stokung in dem Geschäfte kostet also der Betrieb in 20 Wochen		3608 fl. — kr.
Interessen davon zu 5 Prozent, für ½ Jahr . .		90 „ 12 „
Interessen von 1100 fl. 20 kr. Hüttenbaukapital .		27 „ 38 „
Abgang an Gefäßen und andern Nebenkosten . .		20 „ — „
Summe des Umtriebkapitals		3745 fl. 50 kr.

Berechnungen des Gewinnes.

Von einer Schmelzung erhält man, wenn gut gearbeitet wird, 16—18 Pfund troknes, feines Berlinerblau. Werden in 20 Wochen 120 Schmelzungen gemacht, so liefern solche, jede nur zu 16 Pfd. gerechnet, 1920 Pfd. feines Berlinerblau zu 2 fl. 24 kr 4608 fl. — kr.

Die Ausgabe beträgt	3745 „ 50 „
Bleibt Gewinn	862 fl. 10 kr.

Berechnung der Schmelzungen mit roher Potasche.

50 Pfund	rohe Potasche zu 24 fl. der Zentner .	12 fl. — kr.
45 „	Schmelze zu 8 fl. . . .	3 „ 45 „
32 „	Alaun zu 20 fl.	6 „ 24 „
9 „	trokener Eisenvitriol zu 9 kr. . .	1 „ 21 „
1 „	Schwefelsäure	— „ 14 kr.
		23 fl. 44 kr.

6 Schmelzungen betragen	142 fl. 24 kr.
2 Klafter Tannenholz	7 „ — „
Wochenlohn	7 „ — „
	156 fl. 24 kr.
Der sämmtiche Betrieb kostet . . .	3128 fl. — kr.
Interessen davon für ½ Jahr . . .	78 „ 12 kr.
Interessen vom Hüttenbau-Kapital fur ½ Jahr .	27 „ 38 „
Abgang an Gefäßen	20 „ — „
Summe des Betriebkapitals	3253 fl. 50 kr.

Eine Schmelzung giebt 14 Pfd. feines Berlinerblau, folglich 120

Schmelzungen 1680 Pfd zu 2 fl. 24 kr. . .	4032 fl. — kr.
Die Ausgabe beträgt	3253 „ 50 „
Bleibt Gewinn	778 fl. 10 kr.

Diese Berechnungen mögen zur Uebersicht des Geschäftes hinreichen. (Jezt sind die Preise bekanntlich bedeutend gewichen.)

Wer geringere Sorten von Berlinerblau verfertigen will, der schlage die Alaunerde durch Potaschenlösung besonders nieder, und mische so viel davon unter feines Berlinerblau, als er zu seinem Zweke nothig findet.

7. Gebrauch und Verfälschungen.

Das Berlinerblau dient als Anstreichfarbe, besonders auf Papier, Tapeten und zur Wassermalerei. Mit Kalk kann es nicht angewandt werden, da dieser seine Farbe zerstört. Ueber die Benuzung desselben zum Färben wurde Bd. II. S. 86 u. Bd. I. 44, gehandelt.

Reines Berlinerblau muß sich in äzender Kalilauge bis auf einen Rükstand von Eisenoxid lösen. Das im Handel vorkommende enthält stets Thonerde, und gewöhnlich auch mehr und weniger Stärkmehl. Lezteres erkennt man an dem großen Verlust, wenn man das Berlinerblau glüht, so wie an dem schleimigen Absud, den es mit Wasser gibt, und

daran, daß dieser in Kurzem schimmelt. Auch zerfällt das unreine leicht im Wasser.

8. Zustand der Fabrikation in einigen Ländern.

Auf dem festen Lande erzeugt gegenwärtig Deutschland das meiste Berlinerblau, und führt davon nach dem Norden, nach Frankreich, *) Italien ꝛc. aus. Fabriken sind bei Nürnberg, Wien, wo sie kurz vor 1780 entstanden, und sich bedeutenden Absaz verschafft haben, in Sachsen, am Rhein ꝛc. Die Ausfuhr von Berlinerblau und -roth aus Oesterreich betrug von 1809—1811 jährlich 54,202 Pfund, und dürfte später noch zugenommen haben

In Frankreich wird viel Berlinerblau in weichem Zustand (im Teig, en pâte) verbraucht, da es sich so besser vertheilt und eine gleichere Farbe gibt. Die Tapetenfabrikanten verbrauchen viel solches. Nach Robiquet können dieses weiche Berlinerblau alle Fabrikanten schön liefern, nicht aber das trokene, da das meiste in Frankreich gemachte, beim Troknen grünlich wird, und in dieser Hinsicht dem deutschen nachsteht Ueberhaupt werden die feinern Sorten in Deutschland weit besser gemacht.

Holland hat ebenfalls einige Fabriken; bezieht aber sehr viel aus Deutschland.

England macht Versendungen nach Amerika; kleine auch nach Holland.

9. Geräthe.

Die zum Berlinerblau nöthigen Geräthe sind einfach,

*) In Frankreich wurde indessen die Einfuhr desselben, so wie die des blausauren Kalis, das man aus Deutschland bezog und zum Theil in Paris ꝛc. zu Berlinerblau verarbeitete, im Jahr 1823 mit hohen Zöllen belegt.

und größtentheils von Eisen. Kupferne sind nicht anwendbar, da das Kupfer mit der Blausäure braune Verbindungen eingeht.

Kalzinirofen. Nach Hollunder (dessen Beiträge, S. 216) ist der Kalzinirofen von Gußeisen, birnförmig, anderthalb Ellen hoch, unten $1\frac{1}{8}$ Elle im Durchmesser. Seine Mündung ist 6—8 Zoll im Lichten weit. Er wird wagrecht über einem Ziegelrost eingemauert, darüber weg durch ein niedriges Gewölbe von Ziegeln geschlossen Den Zug bewirkt eine oben darauf gesezte, etwa $\frac{3}{4}$ Ellen hohe Esse. Mittelst dieser Einrichtung wird der Topf rund um auf allen Seiten von der Flamme umspielt und erhizt. *) Ist er auf der untern, dem auf dem Roste brennenden Feuer zugekehrten Seite von der Flamme zu stark angegriffen und theilweise zerstört, so wird er gewendet, dergestalt, daß die obere unversehrte Seite sich nun dem Feuer zukehrt; auf diese Art kann ein solches Gefäß weit längere Dienste leisten, als wenn es von einer andern, ein solches mehrmaliges Wenden nicht zulassenden Form wäre. Er hat einen Dekel, ebenfalls von Eisen, womit man sein Mundloch verschließen kann.

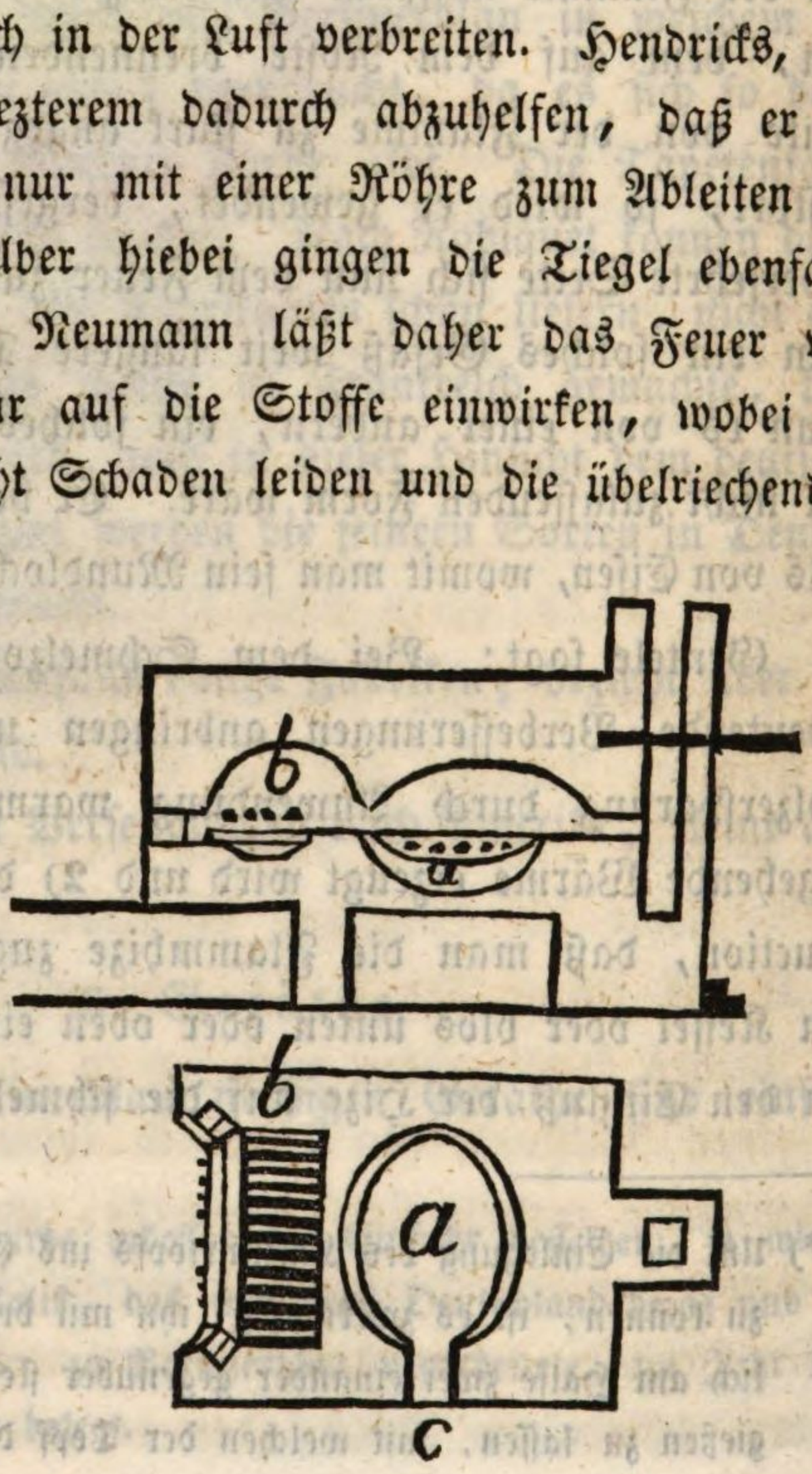
Gentele sagt: Bei dem Schmelzofen liessen sich noch bedeutende Verbesserungen anbringen und zwar: 1) zur Holzersparung durch Anwendung warmer Luft, die durch abgehende Wärme erzeugt wird und 2) durch eine solche Construction, daß man die Flammhize zugleich unter und auf den Kessel oder blos unten oder oben einwirken lassen kann, um den Einfluß der Hize auf die schmelzende Masse gehörig

---

*) Um die Einlegung des Kalzinirtopfs ins Gemäuer besser bewirken zu können, ist es zwekmäßig, ihn mit drei eisernen Zapfen, nämlich am Halse zwei einander gegenüber stehende, und hinten einen, gießen zu lassen, mit welchen der Topf dann fest aufruht.

leiten, und, was wichtig ist, während des Eintragens der staubigen thierischen Kole den Zug oben abhalten und die Hize blos unten einwirken lassen zu können, damit derselbe von ihr nicht zu viel fortführt. Man kann annehmen, daß bei dem gewöhnlichen Verfahren von 65 ℔ Kole (wovon 20 Pfund zur Reduction verwandt werden und nur 35 ℔ wirksam sind) beiläufig 10 ℔ von dem Zug fortgerissen werden.

Verbesserter Glühofen für blausaures Kali, von Neumann, patentirt 1837 in England. Gewöhnlich schmelzt man die thierischen Stoffe in halbellyptischen eisernen Tiegeln mit Potasche. Hiebei findet der Nachtheil statt, daß die Tiegel schnell zerstört werden und übelriechende Dämpfe sich in der Luft verbreiten. Hendricks, patent. 1833 suchte lezterem dadurch abzuhelfen, daß er die Tiegel schloß und nur mit einer Röhre zum Ableiten der Dämpfe versah. Aber hiebei gingen die Tiegel ebenfalls schnell zu Grunde. Neumann läßt daher das Feuer von oben und unmittelbar auf die Stoffe einwirken, wobei die Gefäße nicht so leicht Schaden leiden und die übelriechenden Dämpfe größtentheils zerstört werden. Nebiger Holzschnitt zeigt den Ofen im Durchschnitt und Grundriß. a Schmelzgefäß, auf welches die Flamme von dem Herd b von oben einwirkt, indem sie von der Deke des Ofens



zurükgeworfen wird. Zum Umrühren und zur Beobachtung ist bei c eine Oeffnung, durch welche man die geschmolzene Masse auch herausnimmt, wenn sie fertig ist (keine übelriechende Dämpfe mehr ausstößt) Während dis geschieht, wird frische Kole auf den Herd gebracht, denn während des Schmelzens darf keine eingebracht werden, weil dann das Feuer so hell als möglich sein muß.

Schmelztiegel oder Muffel von Eisen, wenn man die Kole mit der Potasche zusammenschmelzt. Er kann ein halsförmiges Ende haben, um das Geschmolzene besser herausnehmen zu können.

Hänle beschreibt die Einrichtung einer guten Muffel. Sie wird $\frac{5}{4}$ Zoll dik gegossen; ist eiförmig, $3\frac{1}{2}$ Fuß lang, hat im weitesten Durchmesser $2\frac{1}{2}$ Schuh, und ist hinten mit einem Fuß langen Zapfen versehen. Der Hals ist 9 Zoll lang, hinten 10, vorn 11 Zoll im Lichten weit, hat zwei 6 Zoll lange Arme, welche in der Mauer befestigt werden, damit die Muffel sich nicht wenden kann. Sie wird bis zur Hälfte mit der Mischung angefüllt, und gewährt den Vortheil, daß sie dreimal so lange, als eine andere gebraucht werden kann, da man sie, wenn sie unten durchbrannt ist, wenden, und die durchfressenen Stellen, die dann über der Mischung hervorragen, verkitten kann. Die Mussel ist 13 Zoll vom Roste entfernt, der Ofen wird von hinten geheizt, damit man bequemer in der Muffel arbeiten kann.

Zum Herausnehmen der Mischung dienen Löffel von 6 Zoll Weite mit einem 3 Fuß langen eisernen und eben so langem hölzernen Stiel. Zum Umrühren 3 Zoll lange, 2 Zoll breite eiserne Spatel und Haken, die ebenfalls mit eiuem hölzernen Stiel versehen sind.

Kessel. Außer dem Ofen hat man fünf Kessel, einen zur Auflösung, zwei zum Einkochen, einen zum Kristalli-

firen, und einen zum Vermengen der übrigbleibenden Potaschenlauge mit Hornkole und Eintroknen der Mischung.

Bottiche, Kufen, Seihrahmen, Trokengerüste, Presse mit einem kastenförmigen Untersaze, um das Ablaufende aufzufangen, sind wie gewöhnlich eingerichtet.

Bereitet man die Blutlauge nicht aus Kole, sondern durch Zusammenschmelzen der Potasche mit unverkolten thierischen Körpern, so bedarf es einer besondern Einrichtung, um den unangenehmen Geruch zu vermeiden und die entweichenden Ammoniak- und brenzlichen Oeldämpfe aufzufangen. Man hat zu diesem Zwek nachstehende Vorrichtungen empfohlen:

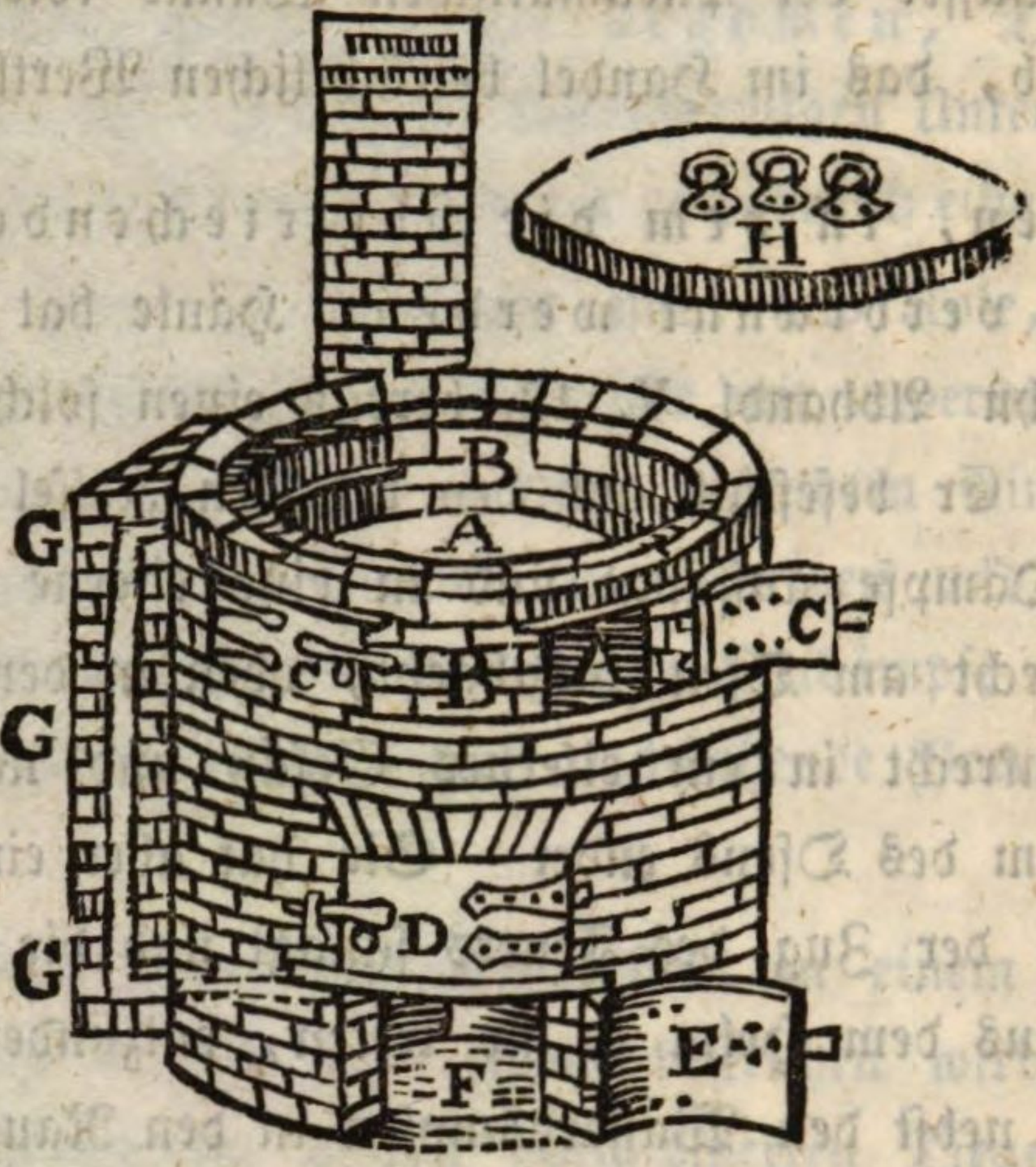
Der Schmelztiegel oder Kessel steht in einem Windofen, so daß er gut vom Feuer bestrichen wird und ist mit einem andern im Boden durchlöcherten Tiegel bedekt, durch den die Dämpfe gehen, oder mit einem Helm von Eisenblech, der einen langen Schnabel hat. Dieser wird in einen Schornstein geführt, der über die Nachbarshäuser ragt Der Helm oder die Kuppel hat eine kleine Thüre, um die Stoffe mit eisernen Stange umrühren zu können. Durch diese Vorrichtung wird die Hize zusammengehalten, Zeit und Brennstoff erspart. Sind die Dämpfe, welche sich entwikeln, heiß, so kann man sie anzünden, wodurch der Geruch zerstört wird.

Röhre von Gußeisen oder starkem Eisenblech, die in einem Ofen eingemauert ist, und an der untern Seite eine verschließbare Oeffnung hat, an der obern aber eine Röhre, welche die Dämpfe in ein Gefäß mit Wasser leitet. Nachdem sie durch das Wasser gegangen sind, fängt sie eine andere Röhre auf, und führt sie in den Ofen, wo sie verbrennen.

Dis Verfahren gewährt doppelten Nuzen; erstens findet der unangenehme Geruch nicht statt, zweitens sezt das Gas in dem Wasser der pneumatischen Wanne kolensaures Ammoniak ab, das im Handel beträchtlichen Werth hat.

Ofen, in dem die übelriechenden Dünste wieder verbrannt werden Hänle hat in seiner chemisch-techn Abhandl. V. 13. bereits einen solchen Ofen angegeben. Er befestigt auf den bedekten Kessel einen Helm, der die Dämpfe auffängt und in eine eiserne Röhre leitet, die senkrecht am Ofen hinabgeht, oben in den Rauchfang, unten senkrecht in ein eisernes Gefäß und neben in den Feuerraum des Ofens endet. Sie hat aber eine Oeffnung, in welche der Zug des Feuers schlägt und die Dämpfe, so wie sie aus dem Helm in sie treten, entzündet. Der Ruß entweicht nebst den Wasserdämpfen in den Rauchfang; was sich verdichtet fließt in das Gefäß, das übrige verbrennt im Feuer. London (patentirt 1820 in England) mauert den Kessel wie gewöhnlich in den Ofen ein, bedekt ihn aber oben so, daß die Dünste durch einen Canal in den Aschenheerd unter das Feuer geleitet werden können. Der Aschenheerd hat eine Thüre, damit die Verbindung mit der äußern Luft, wenn nöthig, ganz gehemmt werden kann, wo man dann durch irgend eine kleine Oeffnung so viel Luft eintreten läßt, als zur Unterhaltung des Feuers nöthig ist, und zwar so, daß diese Luft zugleich die unter das Feuer geleiteten Dünste in dasselbe treibt, wo sie zugleich die Kraft des Feuers vermehren. Nebenstehende Abbildung gibt die Einrichtung eines solchen Ofens an. **A A** der Kessel. **B** erhöhte Mauern über demselben. **C C** Thüren um zum Kessel gelangen zu können. **D** Ofenthüre. **E** Thüre des Aschenraums. **F** Aschenheerd. **G G G** Canal durch den die Dünste von dem obern Theil

des Kessels in den Aschenheerd gehen. H Dekel, um die Erhöhung ober dem Kessel zu verschließen.



Vorrichtung um den üblen Geruch beim Fällen des Berlinerblaues zu vermeiden. Beim Fällen der Blutlauge durch Eisenvitriol entwikelt sich Schwefelwasserstoff (herrührend von dem in der Potasche enthaltenen, durchs Glühen zersezten schwefelsaurem Kali). Um den äußerst unangenehmen Geruch desselben zu beseitigen, versah D'Arcet in der Fabrik der Gebrüder Jacquemart in Paris die Fällungskufe mit einem Helm von dünnem Kupfer, der genau in sie paßt und drei Deffnungen hat. In der obern ist ein Trichter, durch den man die Flüssigkeiten eingießt; durch die zweite wird der Umrührstab gestekt, und mittelst eines oben um ihn, und später um den Vorsprung der Deffnung zu bindendes (mit Oel getränktes) Leder das Umrühren möglich, ohne daß Luft durch die Deffnung entweichen kann; aus der dritten geht eine Röhre, welche die entweichenden Dämpfe in einen Feuerheerd leitet, wo sie verbren-

nen. Unten an der Kufe ist ein Hahn, durch den man die Flüssigkeit abläßt, und erforscht, ob man genug Eisenlösung zugegossen hat.

Benuzung der Abgänge der Blutlaugensalz-Fabrication. (Nach Gentele.) Die nach der Auslaugung des blausauren Kali's bleibenden Rükstände von thierischer Kole geben neuerdings mit Potasche behandelt, noch etwas blausaures Kali. Läßt man sie an der Luft liegen, so erzeugt sich aus den Resten von zurükgebliebener Eisenfeile und Eisenstüken, die z. B. im Leder waren, als Schuhnägeln, eine Menge Eisenoxid. Auch wittert nach und nach ein weißgelbes Salz aus, so wie auch hie und da Streifen und Floken mit blauer Farbe von Cyaneisencyanür entstehen. Unternimmt man nach längerer Verwitterung eine Auslaugung, indem man die Stoffe mit 5 und 10 Prozent ungelöschtem Kalk mengt und sie wie Aescher behandelt, so erhält man durch mehrfaches Uebertragen der erst schwachen Laugen auf frische Aescher, Laugen von 10—17 Gr. B. — Diese Laugen, deren Erzeugung sehr einfach ist, lassen sich vortheilhaft benüzen. Kocht man sie nämlich ein, so fällt, wenn man die verdampfte Lauge immer wieder durch frische Lauge ersezt, immerfort schwefels. Kali nieder, das man ausschöpfen kann. Nur nach und nach, höchst langsam, steigen in der durch frische Lauge immerfort gespeisten Lauge die Aräometergrade, indem nämlich, da alles schwefelsaure Kali bei stärkerer Concentration niederfällt, die gelösten Bestandtheile, die eine größere Concentration erlangen, sich fast nur auf Schwefelkalium und eisenblausaures Kali reduziren. Durch Zusaz von kolensaurem Kali wird der eisenblausaure Kalk in eisenblausaures Kali zerlegt, und schießt nebst dem schon in der Lauge vorhanden gewesenen, nach Filtration der auf 32 Grad B. eingedampften Laugen an.

Da das Auslaugen und Eindampfen reichlich durch das gewonnene schwefels. Kali belohnt wird, so ist diese Ausbeute an eisenblaus. Kali als Gewinn anzusehen.

Da dem schwefels. Kali, das bei der Abdampfung ausgeschöpft wird, immer eine Spur eisenblaus Kali's mechanisch anhängt, so ist seines Gebrauches z. B. in Alaunwerken wegen, wo es den Alaun blau färben würde, eine Entfernung dieser Verunreinigung nothwendig. Zu diesem Ende kocht man es portionenweise in einer und derselben Lösung von schwefels Kali von 17 Grad B. (auf höhere Aräometergrade sättigt sich die Lauge nicht) aus und wäscht es noch im kalten Wasser, das man ebenfalls wiederholt anwendet, wodurch es nur noch spurweise blau reagirend gewonnen wird. Die hiervon erhaltenen Laugen und Waschwasser haben das leichter als schwefels. Kali lösliche eisenblaus Kali aufgenommen, und werden mit frischer Lauge zur Fällung ihres schwefels. und Gewinnung ihres eisenblaus. Kaligehalts wieder eingedampft.

Der rükständige Rest der Thierkole kann nun noch mehrfache Benuzungen erleiden. Man schlämmt ihn durch gröbere Siebe, wo die Eisenreste, die in den Horn- u Lederwaren enthalten waren, zum Theil gewonnen werden, und er kann an Stahlschmelzereien verwerthet werden, da es durch diese Passage in Stahl verwandelt worden ist. Die mehr eisenfreie thierische Kole, die noch weiter geschlämmt und ausgewaschen wird, dient nach wiederholtem Glühen als ein gutes Klärmittel, besonders für essigsaure Salze, wie bei der Bleizukerfabrikation. Andererseits kann die mehr eisenoxidhaltige Kole zur Entschwefelung des Schwefelkaliums dienen, und sie leistet bei nachfolgender Verwendung der blaus. Kalimutterlaugen sehr gute Dienste.

Wenn Mutterlaugen des blauf. Kali's zu überfüllt von Schwefelkalium- und Kieselerdegehalt sind, ist es rathsam sie nicht wieder anzuwenden. Der Schwefelgehalt läßt sich zwar wie der Kieselerdegehalt ausscheiden, allein lezterer mit solchem Zeitaufwande, daß es nicht Sache für den Fabrikanten ist. Ist der Fabrikant des blausauren Kali's zugleich Farbenfabrikant, so kann er diese Mutterlauge auf andere Weise viel vortheilhafter benuzen, besonders aber zu einem weißen Farbenkörper, der sehr gut unter die blauen Farben statt anderer weißer Beimengungen, als Alannerde taugt, da er sehr mild und leicht zerreiblich bleibt. Dann muß die Mutterlauge aber vorher entschwefelt werden. Sie wird mit Wasser auf etliche zwanzig Grad Beaumé verdünnt, worauf man nach und nach von dem eisenoxidhydrathaltigen ungeglühten geschlämmten Rükständen bei erfolgtem Aufwärmen der Lauge zum Kochen zusezt, bis eine abfiltrirte Probe der Flüssigkeit mit Bleizukerlösung keinen braunen Niederschlag mehr, sondern einen weißen erzeugt, somit aller Schwefelgehalt gefällt ist. Jezt braucht man nur die Lauge von der Kole durch Filtration und Waschen zu trennen, und man hat kieselsaures und kolensaures Kali. Um den Farbkörper zu bekommen, schlägt man mit dieser Lösung eine Alaunlösung nieder, und erhält eine sehr durch die Kieselerde im Gewichte vermehrte (kieselsaure) Alaunerde, die zu einem äußerst zarten, sehr weißen und milden Pulver für sich und in Verbindung mit Farben auftroknet. Ein eben solcher, noch lokerer Niederschlag wird gewonnen, wenn man statt Alaun schwefelsaure Talkerde nimmt. Das Gewicht des erhaltenen Niederschlags ist um so größer, je größer der Kieselerdegehalt der Lauge war. Würde man die Lauge unentschwefelt anwenden, so würde der Niederschlag durch Schwefel-

eisen schmuzig, wenn der Alaun oder die Talkerde nur im geringsten eisenhaltig gewesen wäre.

Ist eine Seifensiederei mit einer solchen Fabrik vereinigt, so kann man diese Lauge auch äzend machen und sie zum Seifensieden mit benuzen, auf welche Art man dann kieselerdehaltige Seife bekommt, denn die Kieselerde scheidet sich während dem Verseifen aus. Auch kann man zu diesem Behufe die entschwefelte Lauge vorher der Luft aussezen, daß Kieselerde niederfalle. Man kann sie dann (die Kieselerde nämlich) unausgewaschen der Seife zusezen, wenn sie ausgeschöpft wird, und man erhält eine Kieselerde und kolensaures Kali haltende Seife, die sehr gut reinigt.

Berlinerroth, s. Neuroth.

Bister. (In Niedersachsen Sod. Der durch Lösen und Eindunsten gereinigte heißt auch Chemisch-Braun.) Der Bister ist eine braune Farbe, welche aus dem Ruß bereitet und wie Sepie in der Wassermalerei gebraucht wird. Gewöhnlich bereitet man ihn aus Schornsteinruß (man schäzt den von Buchenholz). Die festesten, am besten durchgeglühten Stüke werden gestoßen, durch ein seidenes Sieb geschlagen, mit kaltem (besser heißem) Wasser ausgezogen, bis dieses keine salzigen und flüchtigen Theile mehr auszieht, was man durch den Geschmak oder durch eine Wasserwage erkennt, das feine von dem groben (unbrauchbaren) durch Schlämmen getrennt und ersteres mit Gummiwasser angemacht.

Blanc d'Espagne, Blanc de Cavereau. Eine weiße thonige Erde (s. Weiß).

Blaufarbe, siehe Smalte.

Bleigelb. Gelbes Bleioxid, über das im Artikel Mennige das Nähere zu finden ist. Man unterscheidet helles

und dunkles oder orangegelbes. In ganzen Stüken und schon etwas nach Art der Bleiglätte geschmolzen, kommt es auch unter dem Namen Massikot vor.

Bleioxid, basisches salzsaures. Eine weiße, aber dem Bleiweiß nachstehende Farbe. (Bd. I. S. 52.)

Bleioxid, schwefelsaures. (Bleivitriol.) Eine weiße, aber nicht so fein als Bleiweiß zertheilbare (nicht so gut dekende) und mit Oel seine Weiße zum Theil verlierende Farbe, deren Bereitung Bd. I. S. 52 angegeben ist. (S. Bleiweiß.)

Bleirauch. Eine aus dem beim Schmelzen der Bleierze sich entwikelnden Dampf erhaltene Verbindung von kolensaurem Blei, Spießglanzoxid ꝛc., welche weiß ist und zuweilen auch statt Bleiweiß gebraucht wird. (Bd. I. S. 51.)

Bleiroth. Man nennt so in England eine durch vorsichtiges Glühen von Bleiweiß erhaltene feine Sorte Mennig.

Bleiweiß.

Kremserweiß, eine feine Sorte, die gewöhnlich in kleinen viereckigen Tafeln von 6 Loth Schwere vorkommt, und zuerst in Krems in Oberösterreich gemacht wurde. (Seit 60 Jahren ist dort keine Fabrik mehr.) Fälschlich wurde sie auch zuweilen Kremnitzer Weiß genannt. Sie enthält ausser kolensaurem Bleioxidul auch basisch essigs. Wismutoxidul.

Schieferweiß (Holl. Schulpwit); reines, noch nicht gemaltes und daher hartes und oft noch etwas metallisches Blei enthaltendes Bleiweiß.

Perlweiß, Bleiweiß mit etwas Berlinerblau.

In England heißt das ungemalene Bleiweiß **Ceruse**, das gemalene und geschlämmte **White lead**; eine besonders

gute Sorte **Nottingham White**; das feine, welches vom Blei selbst in Schuppen abfällt: **Flake White** oder **Fine White.**

Geschichte. Das Bleiweiß war schon den Griechen und Römern bekannt. Theophrastus Eresius (300 vor Christi) und Dioscorides beschreiben die Bereitung desselben umständlich, und Plinius versichert (L. 24, c. 8.), daß das auf Rhodus bereitete besonders geschäzt wurde. Nach dem Sturz des römischen Reichs scheint es zuerst in Venedig, später in Krems, dann in Holland, England und mehrern Theilen Deutschlands bereitet worden zu sein. Frankreich erhielt erst in neuern Zeiten auf Veranlassung der Aufmunterungsgesellschaft Fabriken. Die erste war die von **Brechoz & Leseur** in **Pointoise** (diese erhielten den Preis). Daß das Bleiweiß eine Verbindung von Blei und Kolensäure sei, zeigte zuerst Bergmann. In neuern Zeiten hat man auch natürliches Bleiweiß gefunden.

Bestandtheile. Das reine Bleiweiß ist zweidrittel kolensaures Blei. Das gewöhnlich im Handel vorkommende enthält aber auch Bleioxid, halbkolens. Bleioxid,*)

---

*) Hochstetter fand in verschiedenen Bleiweiß-Sorten 83,77 — 86,40 Bleioxid, 1,01 — 2,03 Wasser, 15,06 — 11,52 Kolensäure.

Bette fand im Kremser-Bleiweiß: Mulder:

Bleioxid	85,2534	(85,56)
Kolensäure	12,6530	(12,72)
Verlust	2,0936	(Wasser 1,72)

im Thenard'schen:

Bleioxid	83,412
Kolensäure	16,000

Mulder fand im holländischen Bleiweiß:

Bleioxid	84,24
Kolensäure	11,67
Wasser	2,43.

einfach kolensaures Bleioxid, essigsaures Bleioxid, und ist häufig mit weißen Erdfarben (Schwerspat, Gips, Kreide) versezt.

Das halbkolensaure Bleioxid entsteht schon, wenn sich Blei an der Luft, oder unter (kolensaurem) Wasser, oder unter wässeriger kolensaurer Kalilösung oxidirt. Es ist weiß, aber nicht so dekend als das zweidrittel kolens. Blei, und enthält 87,85 Bleioxid, 8,62 Kolensäure, 3,53 Wasser.

Das zweidrittel kolensaure Bleioxid, oder das eigentliche Bleiweiß, ist weiß, erdig, dicht, schwer, unter allen weißen Farben die dekendste (es besteht aus Kügelchen von 0,00001 bis 0,00004 Zoll Größe und enthält 86,38 Bleioxid, 11,31 Kolensäure, 2,31 Wasser.

Je weniger Wasser es enthält, um so dekender scheint es zu sein, und um so weniger dem Braunwerden an der Luft unterworfen.

Frisch bereitetes Bleiweiß enthält oft auch noch etwas Essigsäure, welche sich mit der Zeit verliert.

Das einfach-kolensaure Bleioxid ist weiß, erdig, weniger dekend als das Bleiweiß (in der Natur kristallisirt, als Bleispat oder Weißbleierz, so wie erdig als Bleierde vorkommend) und enthält 83,58 Bleioxid und 16,42 Kolensäure.

Auffer diesen drei Verbindungen gibt es auch noch Verbindungen des Bleioxids mit mehr Kolensäure. Eine solche (fünfviertel-kolensaures Bleioxd) entsteht z B. wenn man einfach salpetersaures oder essigsaures Bleioxid mit anderthalb-kolens. Natron fällt. Es ist schwer, weiß, dem Bleiweiß ähnlich und enthält 80 Bleioxid auf 20 Kolensäure. Ferner wenn man Bleioxid in wässeriger Kolensäure löst (saures kolensaures Blei).

Bereitungsart. Man hat verschiedene Arten zur Darstellung des Bleiweißes, doch geben nicht alle das in der Malerei geschäzte zweidrittelkolensaure Bleioxid. Die vorzüglichsten sind nachstehende:

1) indem man Bleiplatten oder Bleibleche der Einwirkung von essigsauren und kolensauren Dämpfen ausszt.
2) indem man Bleioxidsalze a) durch Kolensäure oder b) durch kolensaure Salze fällt.
3) indem man bleisaure Kalien durch Kolensäure fällt.
4) indem man Blei oder Bleioxid der Einwirkung a) kolensaurer Luft oder b) kolensäurehaltigen Wassers oder c) wässeriger kolensaurer Salze ausszt.

1) Durch Behandlung des Bleies mit essig- und kolensauren Dämpfen.

Man hat zu diesem Zwek drei Arten, nämlich:

a) die alte holländische, wo Bleibleche in 8 Zoll hohe zu $\frac{1}{4}$ mit Essig gefüllte Töpfe gehängt und diese dann mit Pferdmist umgeben werden. Der Mist entwikelt Wärme und Kolensäure, welche leztere nebst den Dämpfen des Essigs und dem stattfindenden Luftzug, das Blei binnen 4—5 Wochen in Bleiweiß umändern, das noch viel essigsaures Bleioxid enthält, von dem man es durch Waschen befreit.

b) die deutsche, *) wo Bleibleche in geheizten Kammern der Einwirkung von Essigdämpfen, oder Essigdämpfen und gärenden Körpern (Lohe, Stroh), oder essigsauren und kolensauren Dämpfen ausgesezt werden, oder Essig, den man durch Tröpfeln auf glühendes Eisen verflüchtigt und zersezt hat.

---

*) Diese war in Krems bei Bereitung des Kremserweißes üblich.

c) die von Kastner vorgeschlagene, wobei Bleiplatten durch Besprizen mit einer Mischung von 1 Bleizuker, 2 Essig, 20 Wasser oxidirt werden, dann mit dazwischen gelegter mit Essig befeuchteter Leinwand eine galvanische Säule aufgeschichtet (etwa 50 Platten auf einander), und in einer Essigstube gelassen, von Zeit zu Zeit umgeschichtet, das entstandene Bleiweiß abgekrazt, die Platten zulezt befeuchtet der Einwirkung von Kolensäure aus gärenden Flüssigkeiten ausgesezt.

d) Bleiplatten werden der Einwirkung der Luft von brennenden Kolen ausgesezt, die man durch Essig strömen und zugleich mit etwas atmosphärischer Luft in die Kammern treten läßt, wo die Bleiplatten aufgehängt sind. (Montgolfier. *)

a) Holländische Art, aus Blei, das der Einwirkung der Dämpfe von Essig u. Pferdemist ausgesezt war.

Das Blei wird in dünne Platten gegossen, welche man so zusammenrollt, daß zwischen jeder Windung $\frac{1}{2}$—1 Zoll Raum ist, und senkrecht in irdene Töpfe **) stellt, in denen sie auf einem hölzernen Gestelle oder Rost ruhen. Unten in den Topf gießt man Essig oder irgend eine andere Flüssig-

*) Leuchs Handbuch I. 91.

**) In einigen österreich. Fabriken hat man 4½—5 Fuß lange, 1 Fuß bis 1 Fuß 2 Zoll breite und 9—11 Zoll hohe hölzerne Kisten, mit einem mittelst Zapfenlöchern befestigten Dekel. Der Boden derselben wird einen Zoll dik mit Pech überzogen. Die Eken der Seite und des Dekels verklebt man, wenn durch Mist erwärmt wird, mit Papier, damit die schwefligen Dünste desselben nicht eindringen können. In diesen Kisten hängt man die Bleiplatten so auf, daß sie sich nicht unter einander berühren, und auch dem Holz der Kiste, welches das Bleiweiß färben würde, nicht zu nahe kommen.

keit, welche der sauren Gärung fähig ist, bis einen Zoll unter dem hölzernen Rost, und dekt ihn mit einer Bleiplatte zu

Die Töpfe stellt man auf ein Lager von frischem Roßmist (oder von Lohe). Der gärende Mist entwikelt Wärme und Kolensäure und verwandelt den Essig in Dampf. Der Essigdampf zerfrißt das Blei und oxidirt es, die Kolensäure verbindet sich mit ihm zu Bleiweiß, während die Wasserdämpfe die Verbindung weich machen (aufschwellen). Die Tafeln, die Anfangs nur $\frac{1}{4}$ Linie dik waren, sind dann 3 Linien dik. Nach 4 bis 5 Wochen ist der Essig verzehrt und die Arbeit zu Ende.

Man räumt dann den Mist weg, nimmt die Töpfe heraus, schabt das an dem Metall hängende Bleiweiß ab, *) nachdem man es befeuchtet hat, um das Stauben zu verhüten, stößt es mit etwas Wasser zu einem diken Brei, den man einige Tage an einem warmen Orte ruhig stehen läßt, damit die anhängende Säure die metallischen Theile noch vollends oxidirt, **) reinigt es dann durch Abwaschen oder

---

*) Zu Newcastle läßt man das Blei unter Wasser durch Walzen gehen, welche das Bleiweiß abdrüken. So wird aller Staub vermieden. Das Wasser zieht man, nachdem das Bleiweiß sich gesezt hat, mit Pumpen ab. Das Blei wird wieder gebraucht oder eingeschmolzen. Wendet man aber dünne Platten an, so ist es gewöhnlich ganz zerfressen.

**) Dis scheint indessen nicht in allen Fabriken zu geschehen. Man findet oft auch Bleizukerkristalle an den Platten, so wie einen weißen Schaum auf dem Wasser, der viel Bleizuker enthält. Um diesen nicht zu verlieren, sezt man etwas Potasche zu, welche ihn zersezt und kolensaures Blei niederfallen macht.

Schlämmen, *) wenn dis nöthig ist, und läßt es malen. **) Oft wird es zulezt noch geschlämmt.

Die ganzen schiefrigen Stüke Bleiweiß werden zuweilen besonders bei Seite gelegt, und unter dem Namen Schieferweiß verkauft. Man kann indessen dieses auch durch Eintroknen des reinen Bleikalks erhalten. Das feinste Bleiweiß, welches sich beim Schlämmen zulezt absezt, gibt Kremser Weiß.

Das gemalene Bleiweiß läßt man einige Zeit unter Wasser, drükt es dann in irdene oder blechene Formen, welche die Gestalt kleiner kegelförmiger Hüte haben, und läßt es zuerst in diesen, später offen an der Luft (oder in durch Dampf geheizten Zimmern) troknen (wobei man besonders schwefliche Dünste von demselben abhalten muß), und dann in Papier einschlagen. Man läßt es in den Formen nicht ganz troken werden, da es sonst schwer herauszunehmen sein würde. Das Formen und Einpaken ist die gefährlichste Arbeit für die Gesundheit der Arbeiter, und daher hat

---

*) Das Schlämmen geschieht wie gewöhnlich. Man hat eine große viereckige Kufe, die 7—9 Abtheilungen hat, die gleich groß, aber verschieden hoch sind (oder eben so viel verschieden hohe Fässer). Das mit dem Bleiweiß abgerührte Wasser geht von einer in die andere und sezt in den spätern immer feineres Bleiweiß ab. Gutes Schlämmen trägt wesentlich zur Güte des Bleiweißes bei. Einige Fabriken schlämmen es nicht, da das essigs. Blei ihm mehr Zusammenhalt geben soll. Ist zu viel davon da, so macht es aber das Blei gelblich.

**) In Holland geschieht das Malen auf drei neben einander stehenden und durch Pferde getriebenen Mülen. Die erste malt grob, die zweite fein, die dritte ganz fein In Berlin stehen die Mülen übereinander, so daß das Gemalene von einer gleich in die andere übergeht. Besser wäre es vielleicht in Tonnen, die um ihre Achse gedreht würden, mit Hülfe eiserner Kugeln, zu malen.

man vorgeschlagen, den Teig gleich in Säkchen zu füllen, und ihn in diesen troknen zu lassen und zu versenden. In Frankreich ist es im Jahr 1823 auch verboten und dagegen befohlen worden, alles Bleiweiß in Pulverform im Handel zu bringen. Ehe man es troknet und zwar gewöhnlich vor oder während des Malens, vermischt man es mit andern Erden, um sein Gewicht zu vermehren. Es empfiehlt sich hierzu besonders Gips, Kalk, Kreide, Schwerspat, worüber weiter unten noch einige Angaben folgen sollen.

Nach Lefebre und Decoster ist der in den holländischen Fabriken verwendete Essig ganz schwacher Biereſſig, welcher nur $\frac{1}{2}$ % vom Gewicht des Bleies Essigsäure enthält. Graham fand ihn noch schwächer. Er wirkt daher blos als die Oxidation einleitend, und daher ist es auch nöthig, daß Zutritt von Luft (Sauerstoffgas) und Kolensäure statt findet. Die Essigsäure veranlaßt das Blei sich zu oxidiren und bildet mit demselben basischessigsaures Bleioxid, das von der Kolensäure in kolensaures Bleioxid zersezt wird, worauf dann die Essigsäure auf andere Bleitheile in gleicher Art wirkt. *)

Das auf diese Art bereitete Bleiweiß hat 2—12 % essigsaures Bleioxid (Hochstetter).

Ertrag. Nach Coppens vermehrt das Blei bei der Umwandlung in Bleiweiß sein Gewicht um 30½ %. Er theilt den Ertrag von 10 Verkalkungen mit, bei denen die unergiebigste 27, die ergiebigste 36 Prozent Gewichtsvermehrung gab. **) Hrn. Nemnich wurde in Rotterdam gesagt, daß 100 ℔ Blei 116 bis 120 ℔ Bleiweiß liefern. ***) In Kla-

---

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1842, S. 121 u. 217.

**) Coppens Verkalkung des Bleies, S. 59. Man sehe auch weiter hinten.

***) Nemnichs Reise III. 296.

genfurt erhält man gewöhnlich so viel Bleiweiß als Blei angewandt wurde, und behält 14—18 Prozent unverkalktes Blei übrig.

b. Deutsche Art, aus Blei, das der Einwirkung von Essigdämpfen ausgesezt wird.

Bleibleche oder Bleiplatten *) werden in Kasten eingehängt (S. 73) oder aufgestellt, auf deren Boden schwacher Getreid-Essig gegossen wird, und dann in einem Zimmer, das durch einen oder mehrere Oefen geheizt wird, **) so lange der Einwirkung des Essigs und der aus demselben sich entwikelnden kolensauren Luft ausgesezt, bis sie in Bleiweiß verwandelt sind.

Das Zimmer erwärmt man auf 30° R., bei welcher Wärme das Bleiweiß in 14 Tagen gebildet ist.

Wilhelm Sattler in Schweinfurt (patent. 1828) leitet die Dämpfe, die sich bei der Schnellessigfabrikation bilden, und welche aus Essigsäure und Kolensäure bestehen, ***) in Räume, in welchen die Bleiplatten aufgestellt sind. Haben diese Dämpfe 6—8 Tage auf die Bleiplatten gewirkt, so leitet man auch die Dämpfe auf sie, welche sich aus mit Hobelspänen angefüllten Fässern entbinden, in denen man Essig faulen (d. h. sich in Kolensäure, Wasser, Stikgas zersezen) läßt, 8—10 Tage.

Die Kasten, für welche Ham sich 1826 in England patentiren ließ, haben folgende Einrichtung: Sie sind von Bakstein a a, mit einem in Wassermörtel gelegten Boden

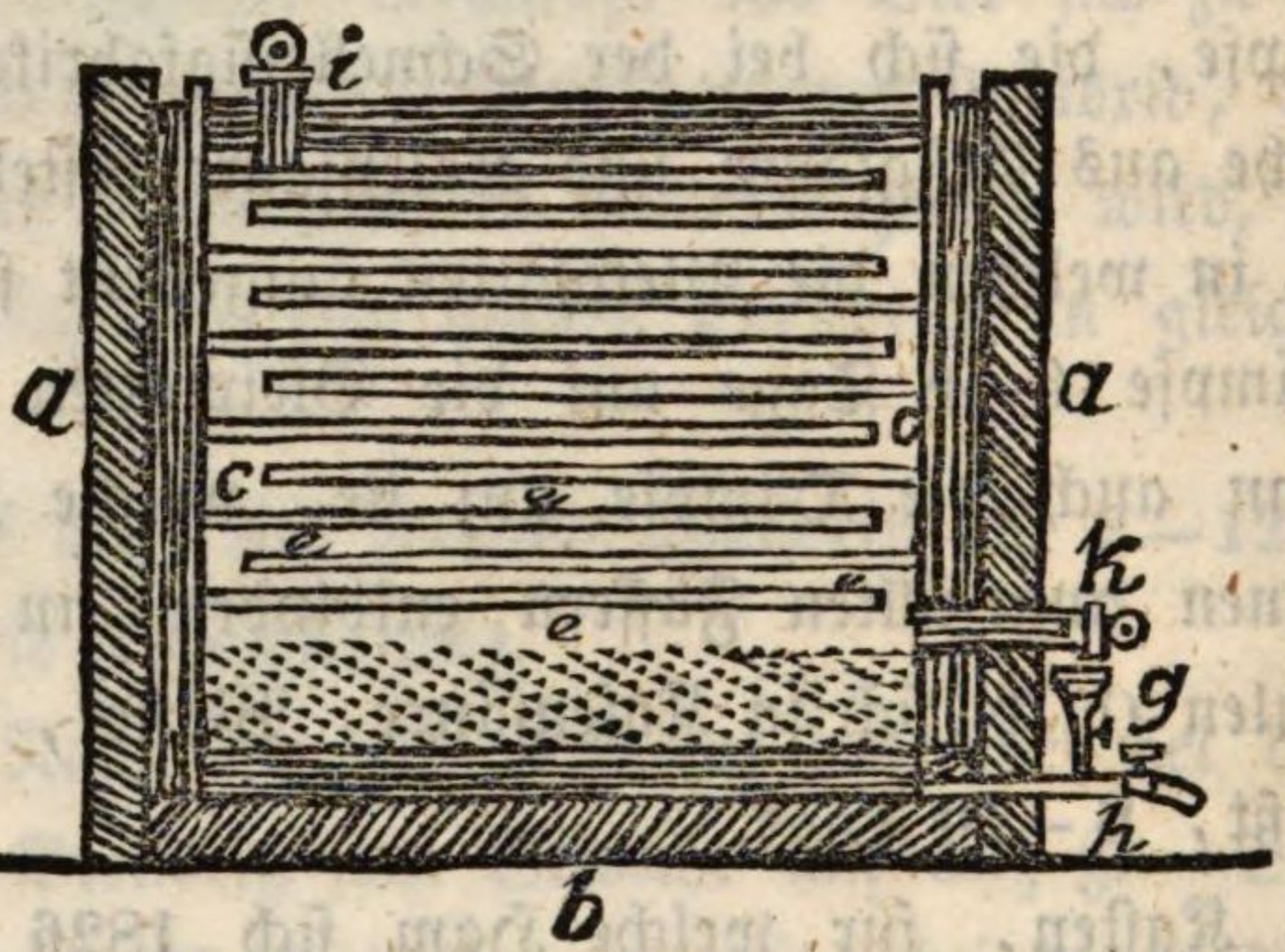
---

*) Man hat in Kärnthen sich überzeugt, daß gerade Tafeln schneller zerfressen werden, als gerollte.

**) In Klagenfurt ist das Zimmer 9 Fuß hoch, 24 Fuß breit, 30 Fuß lang, und enthält 90 Kasten.

***) Kunst- u. Gewerbeblatt 1836, S. 193.

von Bakstein. Innen haben sie Seitenwände c c, welche einen Raum lassen, der mit Lohe ausgefüllt wird. Lohe ist auch auf dem Boden des Gefäßes, und darüber werden dann die Bleiplatten gelegt, die hölzerne Klözchen auseinander halten. Damit die Dämpfe entweichen können, lassen die Platten stets an einer Seite freien Raum. Ueber die obere Platte werden Bretter gelegt, und diese mit Lohe beworfen, damit der Dampf nicht entweichen kann. Im untern Theile des Kastens ist ein Dampfrohr in schlangenförmigen Windungen umhergeleitet, welches von einem Kessel aus mit Dampf versorgt wird, und an dessen anderm Ende das sich niederschlagende Wasser abgeleitet werden kann. g ist ein Trichter und eine Röhre, mittelst deren man Weinessig oder Essigsäure in den untern Theil des Gefäßes einleiten, und h ein Hahn, mittelst dessen man die Flüssigkeit abziehen kann.



Nachdem nun der untere Theil des Gefäßes mit Essig gefüllt ist, wird diese durch den in der Röhre circulirenden Dampf erhizt und verflüchtigt. Die sich bildenden Dämpfe steigen durch die Lohe empor, und zerfressen das Blei.

Von der sauren Flüssigkeit muß gerade so viel eingetragen werden, als zur Corrosion der Oberflächen sämmtlicher Bleitafeln gehört, und dis läßt sich mittelst der kleinen oben

angebrachten Röhre i erkennen; k ist eine Röhre, durch welche zur Beobachtung der Temperatur gelegentlich ein Thermometer eingeführt wird; denn die Hize der Dämpfe darf 170° Fahrenheit nicht übersteigen, und wenn diese Röhre mit ihrem Stöpfel versehen worden, muß eine kleine halbzöllige Oeffnung als Luftloch vorhanden sein. Die um den Kasten aufgeschichtete Lohe dient vorzüglich, um das Entweichen der Wärme zu verhindern.

Richard in Philadelphia oxidirt die Bleibleche in einer Kammer, in welcher sie auf Rahmen stehen, während ein am Boden der Kammer befindlicher Trog mit Essig Essigdämpfe entwikelt. Die Kammer hat doppelte Wände, die nebst Boden und Deke 12 Zoll dik mit Lohe ausgefüllt sind, und wird durch Dampf geheizt. Durch den Essig treibt man Luft und Kolensäure in die Kammer, mittelst eines mit vielen Löchern versehenen Rohrs. Ein ähnliches Rohr läuft quer über die Deke der Kammer und läßt durch zahlreiche kleine seitliche Löcher Dampf eintreten. In den ersten zwölf Stunden nach Einsezung des Bleies wird Dampf mit einer geringen Menge atmosphärischer Luft vermengt eingelassen, wodurch das Blei an der Oberfläche eine graulichweiße Farbe bekommt, in der Masse aber unverändert bleibt. Nach Ablauf dieser Zeit wird Essig in den Trog eingelassen, und durch drei Tage hindurch dem Dampf und der Luft Zutritt gestattet. In den darauf folgenden sechzehn Tagen wird Essig nachgetragen, bis im Ganzen ungefähr eine Pinte Essig auf je 3 Pfd. Blei trifft; gleichzeitig läßt man fortwährend Dampf einwirken, und Luft und Kolensäure, welche leztere durch die Verbrennung von Cocks erzeugt wird, in die Kammer eintreiben. Nachdem die Bleche dieser Behandlung unterlegen, sind sie an der Oberfläche graulichweiß und etwas hart geworden, im Innern enthalten sie aber immer noch

etwas metallisches Blei. Bis zu diesem Zeitpuncte, d. h. während des Laufes von zwanzig Tagen, muß die Temperatur auf 39 Gr. R. erhalten werden; während der weiteren Dauer des Prozesses aber, d. h. in den nächstfolgenden fünfzehn Tagen, während denen gleiche Raumtheile Luft und Kolensäure eingetrieben und eine kleine Menge Dampf eingelassen werden, nur 21 bis 26 Grad R. Das ganze Verfahren währt daher 35 Tage, und nach dessen Beendigung findet man bei gehöriger Leitung desselben die Oberfläche des Bleies mit kleinen Blasen bedekt, während im entgegengesezten Falle große Schuppen eines weißen, wahrscheinlich Essigsäure enthaltenden Bleisalzes davon abstehen.

2) Durch Fällung von Bleioxidsalzen mit Kolensäure oder kolensauren Salzen.

Man hat zu diesem Zwek eine Menge Arten vorgeschlagen, doch haben nur die nachbenannten eine größere Benuzung gefunden.

a) Eine wässerige Lösung von basisch-essigsaurem Bleioxid wird a) durch kolensaures Gas gefällt, oder b) durch kolensaures Kali, kolensaures Natron, kolens. Kalk.

b) Salpetersaures, oder salzsaures oder schwefelsaures Bleioxid wird durch kolens. Kali, oder kolensaures Natron zerseżt.

a) Aus basisch essigs. Bleioxid u. Kolensäure. *)

Dieses Verfahren gründet sich auf die Eigenschaft der basisch-essigsauren Bleioxidlösung, den Theil Bleioxid, den

*) Dieses Verfahren hat man auch die französische Methode genannt, weil Thenard es zuerst vorschlug, und Brechoz u. Leseur 1808 zur Ausübung desselben die später von Roard und Brechoz

sie mehr enthält, als das neutrale essigs. Bleioxid, abzugeben, wenn man Kolensäure in die wässerige Lösung derselben leitet. Dieser fällt als Bleiweiß nieder. Man löst nun wieder Bleioxid in der Flüssigkeit, fällt dieses neuerdings, und fährt so fort, indem man nur das verloren gehende durch Zugabe von Essigsäure ersezt.

Es beruht auf folgenden Arbeiten:

Glühen der Bleiglätte, um die Kolensäure zu entfernen, die sie oft enthält.

Stoßen und Sieben.

Kochen von $1\frac{1}{2}$ Bleiglätte, 1 Bleizuker, mit 20 – 30 reinem Wasser (20 Minuten); oder von 174 Bleiglätte mit 65 Holzessig von 8 Grad. (Gut ist es Bleibleche einzuhängen, um die Lösung des Kupferoxids zu hindern.)

Abklären oder Seihen der Lösung und Einkochen.

Einleiten von kolensaurer Luft,**) bis kein Niederschlag mehr entsteht.

Auswaschen des Niederschlags.

Pressen desselben.

Mullins (patent. 1842 in England) läßt die essigsaure Bleilösung durch Haarröhrchen auf Schwämme übertreten,

---

fortgeführte Fabrik von Clichy gründeten. Das so bereitete Bleiweiß wurde anfangs für feiner, eben so dekend, besser haftend und weißer als das holländische ausgegeben, die Maler zogen aber dieses doch vor, da es besser dekte, und Ure zeigte später, daß sie Recht hatten, da das durch Fällung erhaltene halbkristallinisch und in einem gewissen Grad durchsichtig ist.

*) Andere Arten basisch essigsaure Bleilösung zu bereiten, sehe man Bd. I. S. 49. Der ungelöst bleibende Rükstand der Bleiglätte enthält häufig Silber.

**) Die Bereitung derselben sehe man Bd. I. S. 181, wo auch eine Vorrichtung zum Einleiten des kolens. Gases abgebildet ist.

welche in mit kolensaurer Luft gefüllten Räumen aufgehangen werden, — wobei aber wol Kosten und Arbeit größer sind, als der Nuzen der langsamen und gleichmäßigen Zersezung.

b) Aus basisch essigsaurem Blei und kolensauren Kalien. *)

Man zersezt eine Lösung von basisch essigs. Blei mit einer Lösung von kolens. Natron oder Kali, oder Ammoniak, wobei sich kolens. Blei und essigs. Natron oder Kali, oder Ammoniak bildet.

Das essigsaure Ammoniak wird mit Bleiglätte gekocht, wobei sich diese zu essigs. Blei löst, während Ammoniak entweicht, das man auffängt, indem man zugleich aus brennenden Kolen erzeugte Kolensäure zuleitet, und so wieder kolensaures Ammoniak erhält. **)

Sewell, patent. 1840 in England, änderte das Verfahren dahin ab, daß er die Menge der Kolensäure dadurch vermehrte, daß er in die essigs. oder salpetersaure Bleilösung zuerst Kolensäure einleitet und dann durch möglichst mit Kolensäure gesättigtes Kali fällt.

---

*) Nach Funke deken alle durch Fällung mit kolensauren Kalien erhaltenen Bleiweißarten nicht so gut und sind nicht so schwer, als die auf holländische Art bereiteten, da sie nicht so viele Kolensäure enthalten.

**) Die Gebrüder Emperger ließen sich für dieses Verfahren 1819, in Oestreich patentiren. Sie machten die Einrichtung so, daß die Abkülung gleich oberhalb dem Kessel erfolgt, und das kolensaure Ammoniak wieder in den Kessel fällt, und dort neuerdings Bleiweiß abscheidet. Dieses trennt man dann von der Flüssigkeit, und kocht diese neuerdings mit Bleiglätte. So wird fortgefahren, bis die essigsaure Ammoniaklösung ganz erschöpft ist.

c) Aus salpetersaurem Blei.

Salpeters. Blei wird 1) durch kolensauren Kalk (Kreide) zersezt. Man erhält Bleiweiß und salpeters. Kalk, aus dem man durch Zersezen mit kalz. Eisenvitriol oder Schwefelsäure wieder Salpetersäure machen kann. (Döbereiner.) 166 salpeters. Blei erfordern 50 kolens. Kalk.

Oder 2) durch kolensaures Kali, wobei man Bleiweiß und Salpeter erhält; oder durch Aezkali, Aeznatron, Aezkalk, wobei man den Bleioxidniederschlag dann später durch Einleiten von Kolensäure zu Bleiweiß machen muß.

Kastner empfahl 100 salpeters. Blei durch Kochen mit 78 Blei und Wasser, in basisch salpetersaures Blei zu verwandeln, und aus diesem durch Kolensäure Bleiweiß und salpeters. Blei zu erzeugen, welches leztere dann wie oben weiter verwendet wird.

d) Aus salzsaurem Blei (Chlorblei). *)

Das basische wird an sich schon statt Bleiweiß empfohlen, da es weniger durch schwefliche Dünste leiden soll. (Bd. I. S. 51.) Will man aber Bleiweiß aus demselben bereiten, so zersezt man es durch kolensaures Kali oder kolensauren Kalk, oder durch kolens. Talkerde, oder durch kolensaure Luft (Chevremont in Lüttich, patent. 1811), wobei salzs. Kali in der Flüssigkeit bleibt, das wieder zur Zersezung der Bleiglätte dient.

Zu York in England war eine Fabrik, die Soda und Bleiweiß aus Kochsalz bereitete. — Chaptal hatte 3—4

*) Erhalten durch Reiben von 1 Kochsalz und 4 Bleioxid mit etwas Wasser und $\frac{1}{20}$ gebranntem Kalk und Stehen desselben an der Luft, wobei man das salzsaure Blei als Niederschlag und Natron in der Lösung erhält, oder durch Behandeln von Bleiglätte mit einer Lösung von salzs. Kali.

Jahre eine Fabrik, in der er Bleiweiß aus salzsaurem Blei bereitete. Er zersezte es durch Schwefelsäure und das erhaltene schwefelsaure Blei durch kolensaures Natron. (Chaptal de l'Industrie française. II. 78.) 1840 hat sich Patinson in England *) wieder für dieses Verfahren patentiren lassen. Er macht 140 Chlorblei mit 50 kolensaurem Kalk und Wasser (am besten ist Kolensäurehaltiges, da dieses den kolens. Kalk löst) zu einem dünnen Brei an, wobei es sich in salzsauren Kalk und kolensaures Blei zersezt, welch lezteres mit Chlorblei und kolensaurem Kalk vermischt ist. Durch Auswaschen mit Wasser wird der salzs. Kalk entfernt, und bei fernerem Stehen und Umrühren die Zersezung vollständiger, so daß nach 7—14 Tagen nur noch Spuren von kolensaurem Kalk und Chlorblei vorhanden sind. Am besten findet die Zersezung in der in den Porzelanfabriken gebräuchlichen Quarzmüle statt (in der an Ketten hängende Steine, die von einer Welle herumgeführt werden, das Zerreiben bewirken). In einer solchen Müle von 12 Fuß Durchmesser und 3 Fuß Tiefe kann man 21 Ztr. Chlorblei, $7\frac{1}{2}$ Zentner kolensauren Kalk bringen, bis 15 Zoll vom Rand mit Wasser füllen, dann 4—6 Stunden reiben, voll Wasser gießen und über Nacht stehen lassen. Die klare Lösung von salzsaurem Kalk abziehen, frisches Wasser aufgießen, wieder ein paar Stunden reiben und so 7—14 Tage fortfahren, bis das Wasser geschmaklos ist. Man kann auch 24 Ztr. Chlorblei nehmen, dann aber, wenn das Wasser geschmaklos ist, das noch vorhandene unzersezte Chlorblei durch Reiben mit 4 Ztr. kolensaurem Natron zersezen und ebenfalls in Bleiweiß verwandeln. Auf diese Art geht die Arbeit schneller, doch ist sie theurer und etwas Chlorblei geht verloren. Nimmt man

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1841, S. 136.

kolensäurehaltiges Wasser, so bringt man in ein starkes, schließbares, um seine Axe drehbares Fuß 140 ℔ Chlorblei, 50 ℔ kolensaures Kali und die nöthige Menge Wasser, preßt dann kolensaures Gas ein (bei 4—5 Atmosphären Druk), dreht das Faß um seine Achse, wobei es sich in 3—4 Tagen in salzs. Kalk und Bleiweiß zersezt, worauf man die Flüssigkeit abläßt und neuerdings frisches Wasser einfüllt und kolensaure Luft einpreßt.

Man kann auch kolens. Kalk in kolens. Wasser lösen, und durch ihn eine Lösung von Chlorblei oder salpetersaurem Blei fällen

Pattinson (patent. 1841 in England) zersezt eine Lösung von Blei in Salzsäure durch kolensaure Talkerde. Leztere gewinnt er auf folgende Weise: Dolomit (Magnesia haltender Kalkstein) wird gemalen, das Pulver durch ein Sieb von 40—50 Oeffnungen auf den Zoll getrieben, 2—3 Std. in einer eisernen Retorte zum Rothglühen erhizt, wodurch die Magnesia ihre Kolensäure verliert, nicht aber der Kalk; darauf in einen eisernen, mit Blei gefütterten, mit Sicherheitsventil, Manometer und Rührapparat versehenen Kessel gebracht, den man mit Wasser füllt und in welchen man mittelst einer Drukpumpe so lange Kolensäuregas eintreibt, bis unter einem Druke von 5 Atmosphären nichts mehr absorbirt wird. Man läßt noch 2—3 St. stehen, entleert den Kessel, läßt absezen und zieht die Flüssigkeit (eine Lösung von doppelt kolensaurer Magnesia, per Gallon etwa 1600 Gran kolensaurer Magnesia enthaltend, von 1,028 spez. Gewicht) klar ab. — Man kann auch den Dolomit so stark brennen, daß auch der Kalk äzend wird und dann durch Behandlung mit Wasser den Kalk entfernen, worauf die rükständige Magnesia wie oben in Kolensäure gelöst wird; oder man kann auch die Magnesia aus den Lösungen von

Chlormagnesium die bei Salinen abfallen, durch Kalkmilch fällen und dann lösen. Solche Magnesialösungen können sehr gut zu Darstellung von kolens. Magnesia und schwefels. Magnesia benuzt werden, indem man sie entweder erhizt, bis der Kolensäureüberschuß entwichen ist und die kolensaure Magnesia niederfällt, oder indem man sie durch Schwefelsäure oder Eisenvitriol zersezt.

Um Bleiweiß darzustellen, bereitet man sich eine bei 55—60 Grad F gesättigte Lösung von Chlorblei in Wasser, welche ein spez. Gewicht 1,008 hat und $\frac{1}{12}$ Chlorblei enthält, und mischt diese Lösung möglichst rasch mit einem kleinen Ueberschuß der Magnesialösung, etwa $\frac{1}{2}$ Vol. der erstern auf 1 Vol. der leztern, indem man beide Lösungen gleichzeitig in dünnem Strale unter stetem Umrühren in ein Gefäß gießt, aus dem das Gemisch wieder in eine größere Cisterne abläuft, um den Niederschlag abzusezen. Der Niederschlag enthält nach dem Auswaschen und Troknen immer noch 1—2 Prozent Chlorblei, welche der Dekkraft schaden. Man macht ihn daher mit einer Aeznatronlauge von 1,09 spez. Gewicht zu einem diken Brei, reibt ihn auf einer Farbenreibmaschine einige Zeit und wäscht ihn dann mit Wasser aus. Jezt läßt das erhaltene Bleiweiß nichts zu wünschen übrig.

e) Aus schwefelsaurem Blei.

Das in den Katunfabriken abfallende wird durch öfteres Auswaschen mit reinem, mitunter auch mit durch Schwefelsäure gesäuertem Wasser gereinigt, und dann a) durch eine Lösung von kolensaurem Ammoniak (man hat 1 Theil auf 2 Theile schwefels. Blei nöthig) in kolensaures Blei und schwefels Ammoniak zersezt; oder b) durch Kochen mit kolensaurem Natron oder kolens Kali in kolens. Blei und schwefel-

saures Natron oder Kali. Auf 150 schwefels. Blei hat man 54 reines kolens. Natron oder 70 kolens Kali nöthig, und erhält 134 kolens. Blei, 72 schwefels. Natron oder 88 schwefels. Kali; oder c) durch kolensauren Talk, wobei schwefels. Talk (Bittersalz) und kolens. Blei erhalten wird, welches man durch Einleiten von Kolensäure noch mehr kolensauer macht.

f) Aus oel- und stearinsaurem Blei.

Man löst Bleioxid in Oel oder Fett durch Kochen, zersezt das öl- oder stearinsaure Blei dann durch äzende oder kolensaure Kalien und Erden und leitet Kolensäure ein, um das Bleioxid kolensauer zu machen (Witt und Thebutt, patentirt 1838 in England). Diese Art ist indessen schwerlich je ausgeführt worden.

3) Durch Fällen von bleisauren Kalien mit kolensaurer Luft.

Aezende Kalien, so wie Kalkwasser, lösen das Bleioxid, wenn man es mit ihnen kocht, und man kann aus der Lösung eben so wie aus der essigs. Bleioxidlösung durch Kolensäure Bleiweiß fällen. Nimmt man aber Kalkwasser so fällt kolensaurer Kalk mit nieder und man erhält also Bleiweiß, das mit Kreide vermischt ist.

Prof. Göttling in Jena errichtete eine Bleiweißfabrik, welche nach dieser Art arbeitete, aber keinen Fortgang hatte.

4) Durch Behandeln von Blei oder Bleioxid mit Kolensäure oder kolens. Salzen.

Diese Art kann auf eine der folgenden Arten ausgeführt werden:

1) Blei (am besten als dünnes Blech) oder Bleioxid *)

*) Man kann dieses auch erhalten, indem man Bleischrot oder Blei-

wird mit Wasser übergossen in flachen Gefäßen der Luft ausgesezt. Es bildet sich hiebei aber meist nur halbkolensaures Bleioxid, also kein gut dekendes Bleiweiß (S. 71). Auch erfordert diese Art viel Zeit. Kastner beobachtete, daß diese Oxidation Folge von erregtem Galvanismus sei; um so schneller erfolge, je unreiner das Blei ist, und am schnellsten, wenn Bleispäne mit Wasser bedekt in verplatinten Schalen der Luft ausgesezt werden. Eben so nüzlich wirkt in Hinsicht des erregten Galvanismus Braunsteinoxid.

2) Wässeriges kalihaltiges salzsaures Bleioxid (erhalten durch Abreiben von Kochsalz oder salzsaurem Kali mit Bleiglätte oder Bleiasche) wird derselben Behandlung unterworfen, wobei es gut ist noch etwas Kali oder Natron zuzugeben. Das Kali oder Natron zieht Kolensäure aus der Luft an, welche das salzs. Blei in Bleiweiß zersezt. Das salzs. Natron oder Kali, das hiebei wieder entsteht, wird bei einer neuen Arbeit benuzt (**Dundonald**). Heard (patent. 1841 in England) rührt unter geschmolzenes Blei die Hälfte seines Gewichts salpeters. Natron und sezt das Umrühren fort, bis es zu Oxid verwandelt ist, läßt dieses malen, mit Wasser zur Rahmdike anrühren und dann durch eingeleitetes kolensaures Gas in Bleiweiß zersezen, das von dem beigemischten basisch kolensauren Blei und salpeters. Natron durch Auswaschen befreit wird. Das Auswaschwasser wird eingedunstet und aufs Neue zur Oxidirung von Blei verwendet; wenn alles salpeters. Salz zersezt ist, aber auf kolens. Natron benuzt.

3) Bleiglätte wird mit Potaschenlösung der Luft ausgesezt. Es bildet sich hiebei Bleiweiß, indem die Potasche

---

blech (Bd. I. S. 48) anhaltend mit Wasser in einem Faß in Berührung bringt, das um seine Achse gedreht wird.

Kolensäure ans Bleioxid abgibt, und wieder aus der Luft anzieht. (Frdr. Leuchs.)

Lampadius *) und später Benson haben gezeigt, daß die Bleiweißbildung schneller und vollkommen erfolgt, wenn man die Glätte mit 1 Prozent Bleizuker (in Wasser gelöst) anmacht und dann kolensauren Dämpfen ausseżt. **)

---

*) Sezt man eine wässerige Lösung von basisch-essigsaurem Bleioxid in flachen Gefäßen mit viel gemalener Bleiglätte der Luft aus, so schlägt die Kolensäure derselben essigsaures Bleioxid nieder; die nun freiwerdende Essigsäure (oder vielmehr das saure essigsaure Blei) löst Bleioxid auf, das mit der Zeit wieder gefällt wird. Auf diese Art geht es fort, bis alles Bleioxid gelöst und als kolensaures Blei (Bleiweiß) gefällt ist.

**) Der Teig kommt in wagrechte hölzerne Behälter, in welchen er mit kolensaurem Gase in Berührung gebracht wird. In dem großen Mittelraume der Anstalt befindet sich nämlich ein langer hölzerner, in mehrere niedrige horizontale Abtheilungen getheilter Kasten; jede Abtheilung ist dicht geschlossen und empfängt kolensaures Gas, welches durch Verbrennung von Kooks in einem eigens dazu angelegten Ofen mit Ventilator erzeugt wird. Um das Gas abzukülen, wird es durch in Wasser lagernde Röhren nach dem Kasten geleitet. Um das Bleioxid auf dem Boden der Behälter auszubreiten und stetig zu wenden, dienen geriffelte Walzen, welche über den Boden in gewissen Abständen hinter einander vermittelst Vauconson'scher Ketten ohne Ende vorwärts und rükwärts gezogen werden. Die Bewegung der Ketten geschieht vermittels Treibwalzen, die von einer stehenden Welle an der Vorderseite des Kastens in Umdrehung gesezt sind. Der Wechsel in der Bewegung geschieht auf die bekannte Weise durch die Maschine. Ist nun binnen einigen Tagen die Absorbzion des kolensauren Gases durch den Teig vollendet, so wird derselbe mit Wasser in einem eisernen Behälter vermittels einer mit Messern besezten vertikalen Welle gemengt und das Gemenge auf Mülgängen mittelst Steinen vermalen, sodann mit Wasser vermengt, geschlämmt. Dabei bleiben die essigsauren Kupfer- und Eisensalze

Der Bleizuker bewirkt hier dasselbe, was die Essigsäure bei dem holländischen Verfahren leistet. Auch soll das so erhaltene Bleiweiß eben so dekend fein, als das holländische.

4) Aus Bleioxid, Bleizuker und kolensaurer Luft. (Nach Benson. *) Die Bleiglätte **) wird mit einer Lösung von 1 % Bleizuker in Wasser angefeuchtet (so daß sie blos merklich feucht ist), dann in einem hölzernen Behälter mit Reifen bewegt, und der Einwirkung von kolensaurem Gas ausgesezt, das aus Koks entwikelt und in Röhren durch Wasser geleitet wird, um abgekült zu werden. Verschlukt der Teig in einigen Tagen keine Kolensäure mehr, so wird er zwischen Mülsteinen gemalen und mit Wasser geschlämmt. Das Bleiweiß wird auf diese Art in so viel Tagen fertig, als bei der holländischen in Monaten.

---

in Wasser gelöst, während sich das von diesen befreite Bleiweiß niedersenkt. Das Grobe wird nochmals gemalen und geschlemmt. Das Bleiweiß, wenn es sich gehörig abgesezt hat, wird aus den Sümpfen ausgestochen und in Trokenstuben erst bei 88 Grad R., dann bei etwa 118 Grad R. getroknet. Die Trokenstuben werden mit heißer Luft geheizt, welche theils durch die Koksöfen, theils durch die Dampfkesselfeuerung ohne besondere Kosten erwärmt wird. — Die Fabrik von Benson und Gossage bei Birmingham erzeugt wöchentlich 50 Tonnen (1000 Ztr.) Bleiweiß; Preis 25 Pfund Sterl. die Tonne.

*) Dieses Verfahren wurde zuerst in einer Fabrik in Birmingham ausgeführt. 1837 hatte sich schon Maugham ein engl. Patent für Umwandlung der Bleiglätte in Bleiweiß durch Anrühren derselben mit Wasser und Einleiten von Kolensäure, geben lassen. Hiebei erfolgt aber die Verbindung langsamer, als wenn zugleich etwas Bleizuker beigegeben wird.

**) Massikot verwandelt sich bei dieser Art ungleich schwerer in Bleiweiß, als Glätte.

Von den Urstoffen zum Bleiweiß.

Blei und Gießen der Bleitafeln. Auf die Reinheit des Bleies kommt sehr viel an. Man hat besonders darauf zu sehen, daß es kein Eisen und Kupfer *) enthält. Altes zieht man dem Neuen vor. Das beste ist mattblau, klanglos und läßt sich mit dem Nagel des Fingers abschaben. In Holland schäzt man das von Hull. In Deutschland das von Bleiberg bei Villach, das weder Eisen noch Silber enthält und überhaupt sehr rein ist. Bei dem Schmelzen sorgt man dafür, daß die Hize nicht zu groß wird, weil sich dann zu viel Bleiasche bildet **) Von dem geschmolzenen Blei nimmt man die Bleiasche (den Schaum) ab und schöpft es dann löffelweise in die Formen. ***)

---

*) Aus den Lösungen kann man das Kupfer entfernen, wenn man in dieselben Bleibleche legt.

**) Man sezt zu diesem Zwek von Zeit zu Zeit ungeschmolzenes Ble zu, weiches das andere abkült. Daß zu stark geheizt wird, bemerkt man an der Pfauenschweiffarbe der Oberfläche des Bleies und an der Bildung des Orids (der Bleiasche).

***) In andern Fabriken geschieht das Gießen auf ein Lager von Sand, oder auch auf ausgespannten Zwilch. In diesem Falle gießt man gewöhnlich große Platten, die zerschnitten, oft auch durch Walzwerke gestrekt werden. Geschlagenes Blei verkalkt sich wegen seiner Dichtheit nicht so leicht, als gewalztes oder blos gegossenes. In den österreich. Fabriken gießt man das Blei auf Eisenblech aus, das über dem Kessel liegt und neigt dis sogleich etwas, damit das noch flüssige Blei wieder in den Kessel läuft. Das erstarrte nimmt man wie einen Bogen Papier weg und erkältet es mit kaltem Wasser. Die Bleibleche werden in einigen Fabriken $\frac{1}{2}$, in andern nur $\frac{1}{4}$ Linie, in Thüringen $\frac{1}{6}$ Zoll dik gemacht; in einigen füllt eines den ganzen Topf aus, in andern bringt man vier in jeden Topf. Es ist gut, wenn die Oberfläche derselben uneben ist.

Coppens schmelzt in dem S. 100 beschriebenen Kessel jedesmal 5000 ℔.

Coppens beschreibt das Gießen also: Gießt man in Formen, so wird der Schmelztisch (S. 101) der Länge nach vor den Kessel gerükt, so daß die beiden vorragenden Leisten des Rands ihm gegenüber stehen, und nur 2—2½ Schuh Raum zwischen dem Kessel und dem Tische bleibt, damit der Gießer, der gemeiniglich der Werkmeister ist, und hier seinen Plaz hat, sich bequem umwenden kann. Auch werden die drei Formen, welche die höchsten Ränder haben, auf den Tisch, eine neben der andern, und zwar nach der Länge des Tisches gesezt, und ein Brett, 1½ Zoll dik und 4 Schuh lang, derselben Richtung nach auf die beiden vorragenden Leisten gelegt. Endlich treten zwei Arbeiter an die beiden Eken des Tisches, einander gegenüber, so daß sie die Formen bequem regieren können. Dann schöpft der Werkmeister mit dem eisernen Löffel so viel Blei auf einmal, als hinreicht, die drei Formen zu füllen. Zu den diken Tafeln muß man den Löffel beinahe voll nehmen, zu den dünnen nur zu ⅓.

Um das Blei bequem auszuschöpfen, faßt der Werkmeister den Löffel dicht am Stiel, mit der rechten Hand, die er aber vorher mit einem Stük Hutfilz vor der Hize schüzt; die linke sezt er bei dem obern Drittel des Stiels an, dreht sich dann herum, und gießt das Blei ein, indem er an der linken Seite der lezten Form anfängt, und so immer fort gießend gegen die Rechte herauf fährt.

Ist die erste Form angefüllt, so beobachtet er dasselbe bei der zweiten und bei der dritten, und dreht sich dann herum, um frisches Blei aus dem Kessel zu schöpfen. In dieser Zwischenzeit wenden die beiden Arbeiter die Formen auf dem Brett, welches auf den verlängerten Leisten ruht, um, und sezen so nach und nach die Tafeln über einander, die Formen aber bringen sie sogleich wieder an ihre Stellen.

Unterdessen hat der Gießer den Löffel aufs Neue gefüllt, wendet sich um, und wiederholt das Gießen in die Formen wie vorher. Damit aber diese Arbeit beschleunigt werde, und der Gießer nicht zu lange warten darf, müssen die Handlanger mit beiden Händen zugleich arbeiten, das heißt sie fassen die eine Form mit der einen Hand, während sie die zweite mit der andern Hand wieder an ihre Stelle sezen.

Sobald einige zwanzig dike Tafeln auf dem Brett liegen, sezen sie die Arbeiter bei Seite. Zu dem Ende fassen sie das Brett an beiden

Enden, geben ihm einen plözlichen Ruk aufwärts, ziehen es schnell wieder zurük, und sezen es an seine vorige Stelle; auf diese Art werden die Tafeln mit einem einzigen Stoß an die Stelle gebracht, wohin man sie haben will.

Wenn man eine gewisse Anzal gegossen hat, so bemerkt man, daß das Blei nicht mehr so geschwind erstarrt, vielmehr an den Formen hängen bleibt, weil diese durch das öftere Eingießen heiß geworden sind. Diesem, sowie dem Zusammenhängen der Tafeln, abzuhelfen, taucht man einen mittelmäßig starken Malerpinsel in kalt Wasser, worin etwas Kreide eingeweicht worden, und fährt damit über die Formen. Auf diese Art fahrt man fort zu gießen, bis man 400 bis 450 dike Tafeln hat, welches gerade die Anzal ist, die zur Errichtung eines Kastens erforderlich ist. Gewöhnlich sind sie 2—2½ Linien dik, und die ganze Arbeit kann von früh Morgens an bis gegen 11 Uhr Vormittags geendigt sein.

Hierauf verwechseln die Arbeiter die Formen, und nehmen andere mit niedrigerm Rand, worin nun dünnere Tafeln gegossen werden.

Wenn die Arbeiter Uebung erlangt haben, können 3600—3700 dünne Tafeln bis 5 oder 6 Uhr Abends gegossen sein.

Nach dem Gießen müssen 2—300 ℔ Blei im Kessel bleiben, damit man bis zum Ende der Arbeit bequem ausschöpfen kann und der Kessel nicht so leicht verbrennt.

Da die Arbeit dieses Tages sehr mühsam ist, so beschließen die drei Arbeiter denselben, indem sie die erste Schicht des Kalcinirkastens zubereiten. Unterdessen rollen zwei Arbeiter die dünnen Tafeln zusammen; jeder sezt sich etwa 50 zur Seite auf einen der großen Tische, nimmt eine von dem Haufen, legt sie der Länge nach flach vor sich hin, biegt den vordern Rand in die Höhe, faßt diesen Rand an den Seiten zwischen den Daumen und den Zeigefinger, und indem er lezstern aufwärts und den Daumen einwärts drükt, rollt er die Tafel spiralmäßig übereinander; diese Arbeit dauert bis zum folgenden Mittag.

Essig. Jeder Essig ist anwendbar, der nicht zu wenig Säure enthält. Es ist auch gut, wenn derselbe nicht ganz ausgegoren hat, und noch in den Töpfen Kolensäure entwikelt. Indessen muß er in diesem Falle doch hinlänglich

stark sein. Man nimmt Bier-, *) Wein- oder Obstessig, und besonders Essig aus unreinem Zukersirup, aus Stärkzuker, aus Rosinen, wilden Aepfeln, Zwetschgen; Abwasser der Stärkmacher, saure Milch ꝛc. In Kärnten nimmt man in einigen Fabriken eine Mischung von 4 Maß Weinessig und 4 Maß Weinhefe, in andern eine Mischung von $8\frac{1}{2}$ ℔ Weinessig, 20 ℔ Weinhefe und 1 ℔ kolensaurer Potasche. Wendet man kolensaure Potasche an, so verkittet man die Oeffnungen der Kisten oder Töpfe. Auch verkauft man nach der Arbeit den potaschehaltigen Rükstand, der sonst unnüz ist, an die Hutmacher. Grace **) übergoß Trestern von Stärkmachern, ausgezogenen Hopfen, Weintrestern mit Abwasser von Stärkfabrikanten, Brantweinlutter und Theergalle, zog nach 24 Stunden die Hälfte der Brühe ab, und ließ die Trestern oder den Hopfen sich erhizen. Sobald er hinlänglich erhizt war, schüttete er die abgelassene Brühe wieder auf und wiederholte das Abziehen und Aufgießen so lange, bis eine saure Flüssigkeit entstanden war (14—15 Tage), die er dann anwandte.

Man kann auch blos Holzessig nehmen, der aber von brenzlichem Dele frei sein muß, da dieses die Farbe verschlechtern würde. ***)

Pferdmist oder Gerberlohe. Der Mist muß langes Stroh haben und so frisch als möglich sein, damit

---

*) In Holland wird gewöhnlich Biereſſig angewandt. Coppens gebraucht davon bei jeder Calcination 1200 Pots (4 Pots = 5 Pariser Pinten). In England soll zu der bessern Sorte (Nottingham white) statt Malzessig (Vinegar), Hopfeneſſig (Alegar) angewandt werden. In der Fabrik zu Newcastle nimmt man Essig aus Zukersirup.

**) Neuestes und Nüzlichstes der Erfindungen VI. 80. Er erhielt dafür 1800 ein engl. Patent.

***) Man sehe Leuchs Holzessigfabrikation.

er im Stande ist, viel Wärme zu erzeugen. Gerberlohe wendet man in mehreren Fabriken statt desselben an. In England gebrauchte es zuerst der Fabrikant Fiswik bei Newcastle, der im Jahre 1787 ein Patent dafür nahm. Sie hat vor Mist den Vorzug, daß sie das Bleiweiß nicht so leicht schwärzt. Man hat auch faulendes Stroh empfohlen.

Von den Zusäzen zum Bleiweiß.

In manchen Fabriken versezt man das Bleiweiß mit etwas feinem Beinschwarz, um seine milchweiße Farbe in eine grau- oder blauweiße umzuändern, oder mit Kobaltblau, oder Indigcarmin, oder Ultramarin; die gewöhnlichsten Zusäze bestehen aber in weißen Farbkörpern, welche sein Gewicht vermehren.

Gips (schwefels. Kalkerde). Man wählt vorzüglich weißen, fein gemalenen. Er dekt zwar nicht so gut, als Kalkerde, wird aber mit Oel nicht so bald gelblich.

Causaurane in Paris *) nimmt Alabaster, den er glüht, bis er zu Pulver zerfällt, dann mit der gleichen Menge Champagner Kreide vermischt, mit Wasser übergießt und oft umrührt, die aufschwimmenden Unreinigkeiten abschäumt, und wenn keine mehr erscheinen (nach 8 oder 15 Tagen), das Wasser abläßt, die Kreide durchsiebt, in einer andern Kufe zweimal mit frischem Wasser übergießt, und nach 5 oder 6 Tagen in Weidenkörben 6 oder 7 Tage zum Abtropfen hinstellt. Zulezt bringt er sie auf Trokenbretter, wo sie mit der Zeit immer besser wird, daher es gut ist viel in Vorrath liegen zu haben. Man vermischt davon 1—2 Th. mit 1 Th. Bleiweiß, unterwirft es aber vor dem Vermischen nachstehender Behandlung: Man erweicht sie mit Wasser, wäscht sie (1000 Pfd.) mit Wasser, in welchem Kochsalz (20 Pfd.) und Soda (20 Pfd.) gelöst ist **) und treibt sie zuerst durch ein Sieb von Wolle, dann durch eines von Seide.

---

*) Handbuch für Fabr. III. 26.

**) Man muß dieses Waschen wiederholen, wenn man bemerkt, daß sie das erstemal nicht genug gereinigt ist.

Kreide. Man schäzt die weißeste, feinste und schwerste. Ehe man sie zu dem Bleiweiß sezt, wird sie zerschlagen, gemalen, geschlämmt und mehrmals mit Wasser ausgezogen. Immer verschlechtert aber ihr Zusaz das Bleiweiß, da es als Oelfarbe bald gelblich wird. Doch verbessert ein Zusaz von etwas ($\frac{1}{12}$) Kreide das Bleiweiß, wenn es zur Decorationsmalerei dienen soll, da es sich dann besser mit dem Pinsel zertheilen läßt. Zu ganz feinen Sorten kann man die Kreide auch durch Auswaschen mit sehr verdünnter Salzsäure bleichen. Dell'Armi empfahl ähnliches Auswaschen mit salzsäurehaltigem Wasser, so wie mit reinem Essig auch bei schon fertigem Bleiweiß, um es so weiß, wie das beste Kremserweiß zu machen.

Schwerspat (Bd. II. S. 372). In Tirol wird eine Sorte Bleiweiß gemacht, die aus Schwerspat und einer feinen weißen Thonerde mit sehr wenig Blei besteht. Man nennt sie in Oesterreich Tiroler Bleiweiß. Ausserdem sezt man in den meisten deutschen Fabriken Schwerspat zu dem Bleiweiß, da er das Gewicht sehr vermehrt.

Nach Marcel de Serre wird in Oesterreich das Bleiweiß, welches in der lezten Kufe des Schlämmkastens zu Boden fällt, als das feinste besonders getroknet und unter dem Namen Kremserweiß verkauft. Aus dem übrigen macht man durch Vermischung mit Schwerspat nachstehende Sorten:

Venetianer Bleiweiß, 1 reines Bleiweiß und 1 Schwerspat.
Hamburger Bleiweiß, 1 reines Bleiweiß und 2 Schwerspat.
Holländer Bleiweiß, 1 reines Bleiweiß und 3 Schwerspat, zu geringem selbst 7 Schwerspat.

Von Schwerspat nimmt man theils Tiroler, theils Steiermarker. Ersterer wird geglüht, damit er sich leichter fein stoßen und malen läßt; bei lezterem hat man dis zu unterlassen, da er Eisenoxid enthält, das ihm beim Glühen eine gelbliche Farbe gibt. Er steht überhaupt dem Tiroler sehr nach. Auch Unterfranken und Thüringen

liefert viel Schwerspat. Duesbury, der sich 1826 in England für Anwendung des Schwerspats patentiren ließ, reinigt ihn durch Kochen mit Schwefelsäure vom Eisengehalt. An sich eignet sich der Schwerspat besser für Wasser- als für Oelmalerei. Er dekt nicht so gut als Bleiweiß, wird aber durch schwefliche Ausdünstungen nicht schwarz.

Schwefelsaures Blei (Bd. I. S. 52, Bd. II. S 46).

Salzsaures Blei (Bd. I. S. 51).

Wismuthoxid (Bd. II. S 145).

Verfälschungen des Bleiweißes

Das gewöhnlich im Handel vorkommende Bleiweiß ist nie rein, sondern mit verschiedenen weißen Farben versezt.

Kreide und andere Erden erkennt man, wenn man es mit etwas Oel und Colophonium (und Kole) stark glüht. Das Blei schmilzt, die Erden bleiben zurük.

Schwerspat entdekt man, wenn man es mit Salpetersäure behandelt. Das kolensaure Blei, die Kreide, Kalkerde lösen sich auf; der Schwerspat bleibt zurük, so wie auch der Gips und der gemalene Kiesel.

Salzsaures Blei erkennt man, wenn man es in Essigsäure löst, und den Rükstand mit etwas Kole und Kali glüht. Gibt er ein Bleikorn, so enthält es salzsaures Blei, da das kolensaure sich in dem Essig gelöst hat

Schwefelsaures Bleioxid daran, daß es sich beim Lösen des kolens. in Salpetersäure nicht löst, und daß der Rükstand in Aezkalilauge löslich ist und mit salpetersaurem Barit einen weißen Niederschlag (schwefels. Barit) gibt. Gibt es damit keinen, wol aber mit salpeters. Silberoxid einen weißen, so ist es salzs. Bleioxid. Löst es sich nicht in Aezkalilauge, so ist es Schwerspat.

Gebrauch des Bleiweißes.

Das Bleiweiß wird vorzüglich in der Oelmalerei gebraucht, da es vor allen andern weißen Farben den Vorzug hat mit der Zeit als Oelfarbe nicht gelb zu werden Doch ist dis nur der Fall, wenn es säurefrei ist, was z. B. bei dem mit Hülfe von Kochsalz bereiteten selten der Fall ist. Um das Gelbwerden an der Luft zu verhüten, ist es daher gut, das Bleiweiß mit Wasser einigemal auszulaugen, wenn man noch etwas Säuregehalt in demselben vermuthet. Dagegen hat es den Nachtheil, in Zimmern, wo schwefliche Dünste auf dasselbe einwirken können, nach und nach schwärzlich zu werden, und dis, so wie der etwas schädliche Einfluß desselben auf die Gesundheit, machen die Auffindung einer eben so dekenden, haltbaren, unschädlichern Farbe wünschenswerth.

Zustand der Bleiweißbereitung in einigen Ländern.

Deutschland. Die erste Bleiweißfabrik scheint die zu Krems gewesen zu sein, die aber schon seit geraumer Zeit eingegangen ist. Jezt hat Oesterreich welche zu Klagenfurt, Wolfsberg in Kärnten, St. Veit, Rottenmann in Steiermark (gegründet 1836, lieferte 1845: 6000 Ztr., mit 80—100 Arbeitern), Trient (seit 1843, mit 35 Arb; sie benuzt die aus den Weinkellern sich entwikelnde kolensaure Luft und liefert 8000 Ztr.). Ausserdem sind in mehreren Städten Deutschlands bedeutende Fabriken, besonders in Schweinfurt (zwei, eine daselbst liefert jährlich 3000 Zentner), Osterode (1792: 6000 Ztr. Das Bleiweiß derselben ist noch jezt sehr berühmt; es ist sehr dekend und sehr weiß); Abbenrode, Suhl, Oberweißbach, Sin-

zig, Genthin, Heilbronn am Nekar, Eisenach, Schleusingen. *)

Holland. Das holländische Bleiweiß war nach dem venetianischen das berühmteste; neuerlich ist es aber von dem englischen übertroffen worden, und jezt liefern die deutschen Fabriken eben so gutes. Es gibt Fabriken zu Amsterdam, Rotterdam, Schiedam, Dordrecht, Wormerveer ꝛc. In neueren Zeiten, besonders seitdem die Einfuhr nach Frankreich gehemmt ist, und die deutschen Fabriken sich sehr vermehrten, sind viele eingegangen.

Belgien hat Fabriken zu Lüttich ꝛc

Italien lieferte ehedem sehr feines Bleiweiß, das vornämlich in Venedig, wo jezt noch eine Fabrik ist, die 3000 Ztr. erzeugt, bereitet wurde. In Mailand sind Bleiweißfabriken in Genua, Conegliano, Sestri.

Frankreich. Nach der Revolution suchte die französische Regierung die Verfertigung des Bleiweißes im Inlande durch Prämien zu befördern, indessen ohne Erfolg, und als durch die Vereinigung Hollands mit dem Französischen Reiche, alle Sorten Bleiweiß um 21 Prozent fielen, schien dieser Erwerbszweig in Frankreich ganz unterzugehen, was vielleicht auch der Fall gewesen wäre, wenn nicht die Fabrik zu Clichy bei Paris, begünstigt durch ein neues vortheilhafteres Verfahren (S 80), alle Hindernisse besiegt hätte. Früher wurden aus Holland jährlich für mehr als vier Millionen Franken Bleiweiß bezogen. Im Jahr 1823 wurde die Einfuhr des Bleiweißes in Tafeln oder Hüten ganz ver-

*) Die Adressen dieser Fabriken sehe man im Adreßbuche der Kaufleute und Fabrikanten in Europa. (Nürnberg 1846.) In Würtemberg wurden von 1812—1816 jährlich 256 Zentner ein- und 1496 Zentner ausgeführt.

boten, und nur die des in Pulver gegen die Zölle von 1816 erlaubt. Zugleich wurde den inländischen Fabriken untersagt, es in obiger Gestalt in Handel zu liefern, da das Formen ohne Nuzen und der Gesundheit der Arbeiter schädlich ist, diese Verordnung aber ein Jahr später wieder aufgehoben.

England liefert sehr schönes Bleiweiß und versendet auch mit Leinöl, mit Hülfe von Dampfmaschinen, abgeriebenes.

In Schweden wurde 1802 die erste Bleiweißfabrik zu Gripsholm angelegt, welche bis 1806 2936 Ztr. Bleiweiß erzeugte.

Rußlands Bleiweißfabriken lieferten 1806 293,632 Pfund Bleiweiß.

Geräthe und Einrichtung einer holländischen Bleiweißfabrik.

[Nach Coppens, *) mit Anmerkungen]

Schmelzofen mit einem runden eisernen Kessel. **) Lezterer ist oben 3 Fuß, unten $2\frac{1}{2}$ Fuß breit, 2 Fuß tief, am Boden $\frac{5}{4}$ Zoll, oben $\frac{3}{4}$ Zoll dik. Der Ofen muß fest gebaut sein, da der Kessel gewöhnlich 4–5 Ztr. wiegt, und das zu schmelzende Blei starken Druk ausübt. Den Aschenheerd bringt man unter der Erde an, damit der Kessel nicht zu hoch steht, was den Arbeiter beim Ausschöpfen des geschmolzenen Bleies hindert. Der Kessel wird so eingemauert, daß die Flamme freien Spielraum um ihn hat. Zum Rost kann man starke eiserne Röhren nehmen, ***)

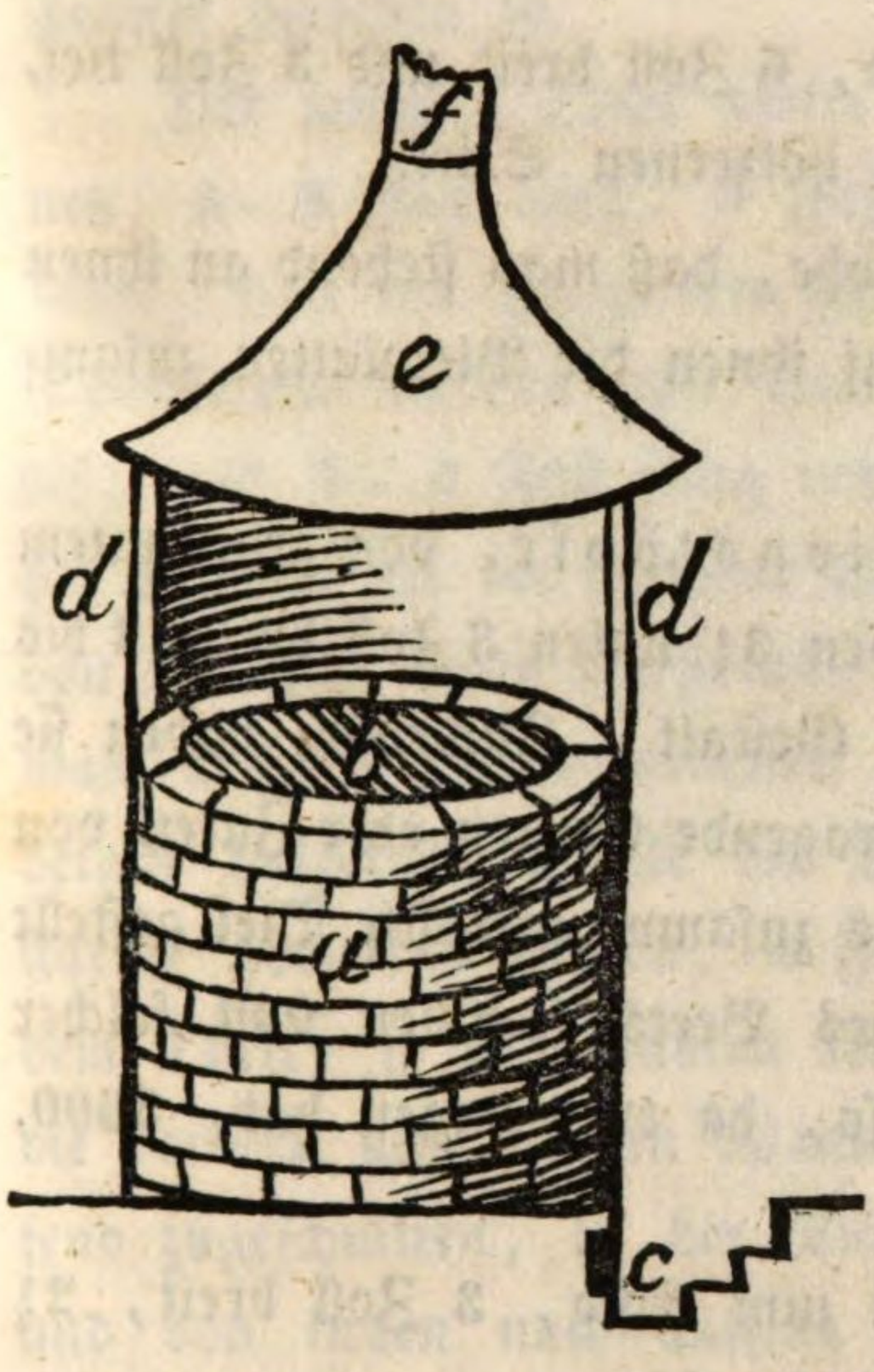
---

*) Coppens Verkalkung des Bleies ꝛc. Erfurt 1797.

**) Er kann entweder durch einen 2 Zoll breiten, auf dem Mauerwerk aufliegenden Rand oder durch drei eiserne Zapfen befestigt sein.

***) Handbuch für Fabrikanten VII. 258.

da andere sich durch die Hize zu leicht biegen. Ober dem Kessel kann man einen Hut von Eisenblech anbringen, um die schädlichen Dünste des schmelzendes Bleies aufzufangen und abzuleiten.



Nebenstehender Holzschnitt zeigt denselben:

a. Ofen;

b. Kessel;

c. Thüre zum Aschenheerde;

d. dünne Mauer, welche den blechenen Hut

e. trägt und den hintern Theil des Ofens umfängt;

f. doppelter Rauchfang, wovon einer den Rauch, der andere die Bleidämpfe abführt.

Schmelztisch, 3 Fuß lang, 2½ Fuß breit, 3 Fuß hoch, oben mit einer Vertiefung von 4 Zoll. Diese ist durch zwei flache eiserne Stäbe (2 Zoll breit und einige Linien dik), die auf dem obern Rand des Tisches liegen, in drei gleiche Theile getheilt. Sie dienen die Formen zu halten, wenn das Blei hineingegossen wird. Die zwei Seitenbretter welche die kürzeste Seite der Vertiefung einfassen, stehen auf der einen Seite 8—9 Zoll weit vor. Er muß sehr stark gearbeitet sein.

Gießformen. Dieses sind länglich-vierekige Büchsen von ½ Linie dikem Eisenblech, 3 Fuß 3 Zoll lang, 5 Zoll breit und mit einem 2—3 Linien hohen Rand. An ihren Enden gehen sie spizig zu und steken in zwei hölzernen Hand-

heben. Bei jedem Guß hat man 6 nöthig, wovon 3 mit 2 und 3 mit 3 Linien breiten Rand. Man gießt das Blei in sie hinein, nimmt es gleich nach dem Erkalten wieder heraus, und erhält so eine dünne Tafel.

Gießlöffel, halbrund, 6 Zoll breit und 3 Zoll tief, von Eisenblech und mit einem hölzernen Stiel.

Zwei Tische von der Höhe, daß man stehend an ihnen arbeiten kann. Man legt auf ihnen die Bleiplatten zusammen und rollt sie.

Blei- oder Calcinationstöpfe, von gebranntem Töpferthon, 7 Zoll hoch, oben $3\frac{1}{2}$ unten 3 Zoll breit, 4 bis 5 Linien dik und von runder Gestalt Inwendig haben sie auf $\frac{1}{3}$ ihrer Höhe drei hervorragende Spizen oder Zaken von gebranntem Thon, auf die das zusammengerollte Blei gestellt wird. *) Auf jede Lage eines Beets kommen 900 solcher Töpfe, auf jeden Kasten also, da er 4 Lagen hat, 3600, auf alle fünf Kasten 18,000.

Ein kupfernes Maß zum Essig, 3 Zoll breit, $2\frac{1}{2}$ Zoll tief und mit einem Henkel versehen.

250—300 eichene oder tannene Bretter, jedes 12 Fuß lang und $\frac{1}{2}$ Zoll dik.

Desgleichen vier starke Kübel mit Handhaben, von 2 Fuß im Durchmesser, und 1 Fuß Tiefe. Ferner zwei größere von 3 Fuß im Durchmesser, und 2 Fuß Tiefe. Zehn von Weiden geflochtene Körbe, $1\frac{1}{2}$ Fuß breit und tief; einige hölzerne Spateln, 1 Fuß lang; ein halbes Duzend hölzerne Eimer von gewöhnlicher Größe; Besen, Bürsten und Mistgabeln.

Auch werden in dem Behälter, wo die Müle ist, oder

---

*) In manchen Fabriken hat man statt dieser hölzerne Roste oder Gestelle.

auch anderswo zwei steinerne Tische, 18—20 F lang, angebracht, entweder gleich neben einander, oder einzeln, je nachdem es das Lokal verstattet, dicht an eine Mauer, die gerade über der Mitte eines solchen Tisches mit einem Fenster versehen ist.

Der mittlere Theil dieser Tische wird von Quadersteinen, 6—8 Fuß lang, 3 Fuß breit und 6 Zoll dik aufgeführt, und der Länge der Mauer nach gesezt. Die beiden Seitentheile werden von starken eichenen Bohlen, 2 Zoll dik, und 5—6 Fuß lang verfertigt. Diese Tische, sowol der steinerne als der hölzerne Theil ruhen auf kleinen Mauern von der Dike eines Bakſteins, und sind gerade so hoch, daß man bequem daran arbeiten kann Auf den Rändern der beiden hölzernen Theile der Tische erhebt sich ringsum ein starker hölzerner Kasten, 4 Fuß hoch, der oben und auf dem Theil, so dem andern Kasten entgegen steht, offen ist; die vordern und hintern Wände jeder Seite sind schiefablaufend zugeschnitten, in der Richtung von unten nach oben, und von innen nach aussen, von der Stelle an, wo die Bretter den Stein berühren, bis zum obern und äussern Theil jedes Kastens. Auf diesen Kastentischen wird das Bleiweiß abgeschlagen.

Vier blechene Siebe, deren Löcher 1 oder 1½ Linien Durchmesser haben, sind hinreichend. Zulezt noch einige hölzerne Schlägel oder Patschen, 1 Fuß lang, 6 Zoll breit und 4 dik; oberwärts sind sie zugerundet, unten flach, und mit einem 8 Zoll langen Stiel versehen; von dem Stiel gegen das äussere Ende zu nehmen sie um 1 Zoll in der Dike ab.

Mistbeete oder Brütkasten Dem Gebäude, in dem diese errichtet werden, gibt Coppens 68—70 Fuß Länge, 20 Fuß Breite, 20 Fuß Höhe. Die Fenster müssen hoch

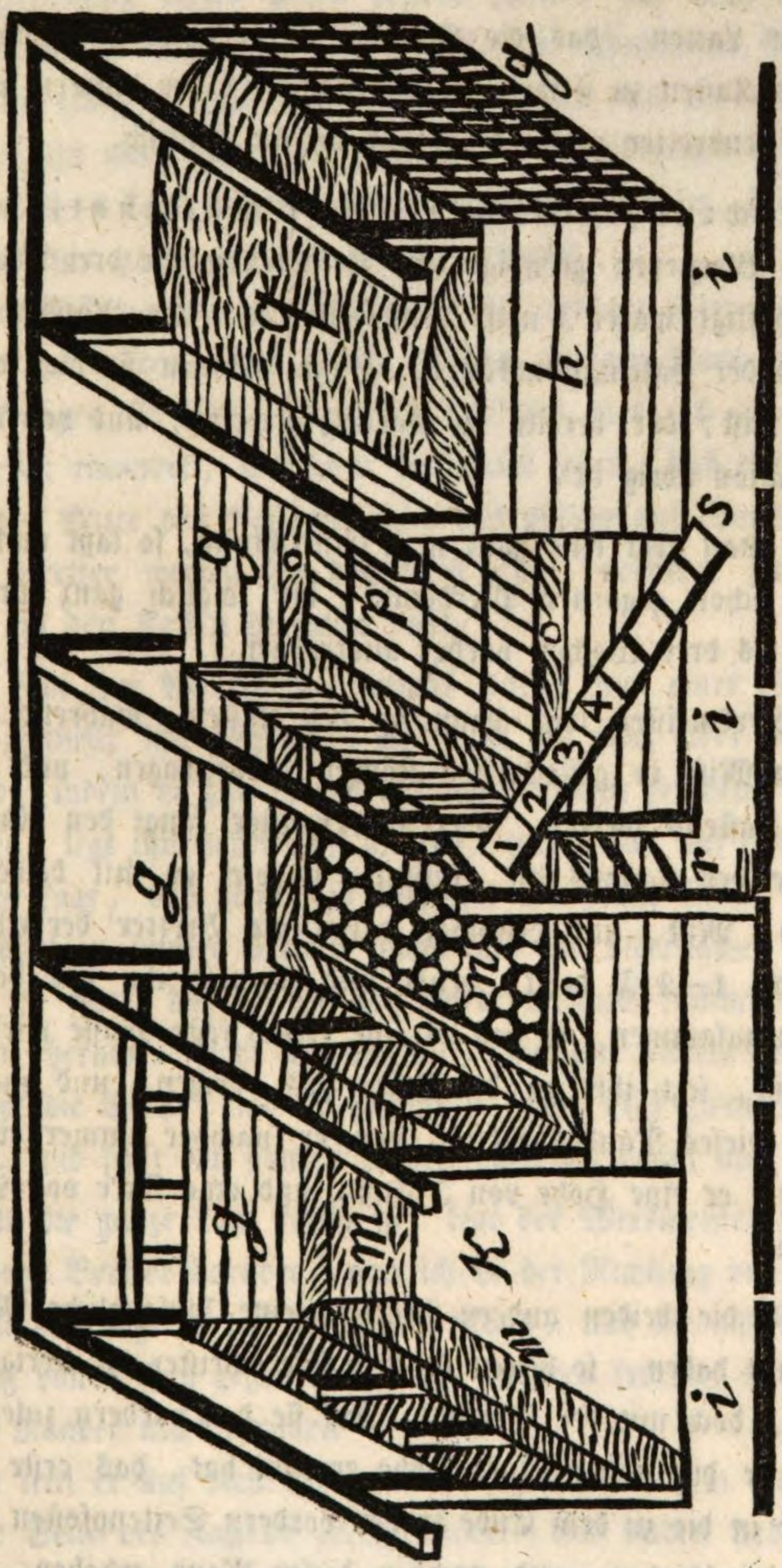
liegen, damit hinlänglich Licht hinein fällt. Man macht hölzerne Kasten oder Verschläge, in welche die Töpfe eingesezt und mit Mist bedekt werden.

Es geschieht dis a f nachfolgende Art;

Man schlagt längs der hintern Mauer und längs der beiden Seitenwänden hölzerne Pfahle von 5—6 Zoll im Geviert, 3 Fuß einen von dem andern ein. Ganz oben werden sie in die Balken und Bretter befestigt, unten aber 2 Fuß tief in die Erde eingerammelt. Dann theilt man die ganze Länge in 5 Abtheilungen, und versieht auch diese Abtheilungen mit solchen Pfählen, doch mit der Vorsicht, daß die Pfahle der Seitenwände und der Abtheilungen 6 Fuß weit von der vordern Mauer aufhören, und einen Gang zwischen Thüren, Fenstern und den Kasten frei lassen, worin man im Troknen bequem arbeiten, und die Kalcinationstöpfe bei Seite sezen kann, wenn man einen Kasten ausleert.

Hierauf wird die Erde zwischen den Abtheilungen einen Fuß tief ausgegraben, um die Fassung der Kasten zu vermehren. Nachher werden die hintern Pfähle und die auf den Seiten und an den Abtheilungen mit eichenen Brettern von 2 Zoll Dike beschlagen; indem man hinten anfängt, und sie 9—10 Fuß in die Höhe führt. Der vordere Theil bleibt aber ganz offen, bis man anfängt zu arbeiten, dann schlägt man nur 1 oder 2 Bretter vorn an den Boden der Kasten, damit die Erde des Gangs nicht hineindringe. Nachher nagelt man an die Seitentheile der vordern Pfähle 2 starke Latten, in einer Entfernung von 2 Zoll von einander an, welche eine Fuge machen, in die man die Bretter hineinschiebt, welche während der Arbeit die vordere Seite der Kasten verschließen sollen. Die Bretter dieser Seite müssen den andern gleich sein, und die erforderliche Länge haben, um bequem in die Fugen eingeschoben werden zu können. 10½ Bretter von 8–9 Zoll Breite reichen gewöhnlich hin, um einen Kalcinationskasten vorne zu verschließen. Jeder solcher Kasten wird also ein Vierek vorstellen, dessen untere Fläche 1 Fuß tief unter der Fläche des Gangs liegt, und dessen vordere und obere Flächen fehlen, wenn der Kasten leer ist. Der Boden dieser Kasten muß aber vollkommen troken seyn; man beschüttet ihn deswegen einen halben Fuß hoch mit Sand, und belegt ihn mit Brettern von Eichen- oder Tannenholz, einen halben Zoll dik.

Die auf solche Art eingerichteten Kasten haben 13 bis 14 Fuß im Quadrat. Nachstehender Holzschnitt zeigt ihre Einrichtung. Hölzerne Pfähle machen das Gerippe der Kasten aus. g Bretter, welche die hintere Seite der Kasten zuschließen; h Bretter, welche die vordere Seite zuschließen; i Gang, welcher troken sein und unter demselben



Gebäude stehen muß; unter welchem die Kasten stehen. Er ist 6—8 Fuß breit. Die Linie unter demselben zeigt eine Länge von 70 Fuß. Der erste Kasten links k ist leer, und hat nur Ränder von Mist m; in dem zweiten sind die Kalzinirtöpfe n eingesezt und man sieht noch die Seitenwände von Mist o; in dem dritten sind die Töpfe bereits mit den diken Bleitafeln p zugedekt und in dem vierten ist über diese bereits Mist q gelegt und der Kasten fertig. s. 1. 2. 3. 4. Leiter und Brett, mit Latten, das die Arbeiter in verschiedener Höhe ansezen, um auf die Kasten zu steigen Das Pfahlwerk der hintern g und vordern h Seitenbretter macht die Figur an sich deutlich.

Herrichtung der Brüt- oder Calcinationskasten. Wenn das Bleigießen geendigt ist, so bereiten die drei Arbeiter, die damit beschäftigt waren, noch denselben Tag, die Ränder oder das Ausschlagen der Calcinationskasten. Hiezu nehmen sie blos alten troknen Pferdemist, der bereits in Gärung gewesen, und von einer vorigen Calcination übrig ist.

Macht man aber eine ganz neue Einrichtung, so läßt man ungefahr 12 Karren schon gegornen Pferdemist, der folglich ganz kurzes Stroh hat, zwei bis drei Wochen vorher austroknen.

Der Werkmeister tritt dann in den Kasten, während die beiden andern den Mist in geflochtenen Körben herbeitragen, und ihn in die Mitte des Kastens werfen. Der Werkmeister fangt den Rand an der einen Seite des Kastens an, nimmt, so viel er mit beiden Handen fassen kann, Mist, und beschlägt damit die Bretter der einen Seite, 1 Fuß hoch, 1—2 F. breit, drukt und stampft ihn mit den Fäusten und Knieen zusammen, so daß es eine etwas feste Masse wird; nimmt frischen Mist, sezt ihn an die Seite des vorigen, und macht so die Grundlage dieses Randes fertig, den er nachher immer weiter fortarbeitet, bis er eine Höhe von 3 Fuß, und eine Dike von 9—12 Zoll erhalten hat

Sobald die beiden andern Arbeiter eine hinlängliche Menge Mist herbeigeschafft haben, so helfen sie dem Werkmeister die übrigen Ränder zu machen, doch mit der Vorsicht, daß sie den vordern zulezt machen, und wenn er die Hälfte seiner Höhe erreicht hat, das erste Brett der Vorderseite in die zu dem Ende in den vordern Seitenpfosten angebrachten Fugen einschieben, und nachher diesen Rand erhöhen, so daß er

den übrigen gleich kommt. Dieser Rand der ersten Lage kann zu mehreren Kalcinationen dienen, wenn er gehörig ausgebessert wird.

Wenn die Ränder fertig sind, so bleibt der Werkmeister in dem Kasten stehen, die beiden andern Arbeiter aber holen zubereiteten langstrohigen Mist, der so frisch als möglich sein muß, auf einer Tragbahre herbei.

Die Bereitung dieses Mists besteht darin, daß man ihn täglich einmal anfeuchtet. Auf eine zu einem Kasten erforderliche Menge gießt man nämlich einige dreißig Eimer Wasser, oder noch besser Pferdeharn, und wendet ihn um, damit er ganz davon durchdrungen wird. Diese Arbeit muß 3—4 Tage hintereinander wiederholt werden, denn dadurch wird er zu einer guten Gärung geneigt gemacht.

Diesen Mist werfen die Arbeiter an die vordere Seite des Kastens, ohne hinein zu treten, und damit er den vordern Rand nicht zurük drükt, befestigen sie ihn, indem sie drei bis vier, 6—8 Fuß lange Bretter neben einander, und zwar so darauf legen, daß das eine Ende davon in der Mitte des Kastens, und das andere auf dem Rand ruht. Auf diese Bretter werfen sie den Mist, der, vermöge ihrer schiefen Richtung, in den Kasten hinunter rollt.

Nun faßt der Werkmeister etwas davon mit einer Gabel, hebt ihn auf, zertheilt ihn sorgfältig, und legt ihn ganz loker an den hintern Rand, indem er zur Linken anfängt, nimmt frischen, verarbeitet ihn eben so, legt ihn neben den andern, und macht auf diese Art eine 3 Fuß hohe Lage, das heißt, so hoch wie der Rand selbst, und indem er die Grundlage immer breiter macht als die Oberfläche. Auf diese Art fährt er fort, bis er an den vordern Rand kommt, steigt aus dem Kasten heraus, zieht die Bretter, die auf diesem Rand lagen, zurük, läßt die Stelle, wo er gestanden, mit Mist zuwerfen, zerarbeitet ihn, und füllt den ganzen Kasten bis oben damit an.

Sobald die ganze Lage fertig ist, legt der Werkmeister zwei leichte 10 Fuß lange Bretter darüber, nämlich in der Richtung von vorn nach hinten, die eine legt er auf den linken Rand, und die andere in einer Entfernung von 3 Fuß gegen die Rechte auf den frischen Mist, so daß leztere die Ränder nicht berührt.

Dann tritt er auf diese Bretter, so daß er mit dem Gesicht gegen die hintere Seite des Kastens gekehrt steht. Die beiden Arbeiter holen die Kalcinirtöpfe, die in dem Gang zwischen dem fertigen Kasten stehen

stehen müssen, wie nachher gemeldet werden soll, fassen mit jeder Hand drei, indem sie die Finger hinein steken, und werfen sie dem Meister zwischen die Beine, der sie je zwei und zwei mit jeder Hand aufhebt, und sie gerade dicht neben einander auf den frischen Mist sezt, indem er bei dem Rand des linken Winkels der hintern Seite des Kastens anfangt, und so zwischen den beiden Brettern, bis zum vordern Rand fortfahrt.

Nun nimmt er das Brett von dem linken Rand weg, legt es auf die bereits eingesezten Töpfe, und schiebt das zweite Brett 3 Fuß weiter gegen die Rechte vor. Den durch dis leztere Brett etwas eingedrükten Mist lokert er mit der Gabel auf, tritt wieder in obige Stellung, sezt eine zweite Reihe Topfe zwischen die Bretter, und fahrt damit fort, bis diese Lage damit angefüllt ist.

Die obere Fläche der eingesezten Töpfe wird mit den Rändern des Mists gleich laufen, weil sie sich in den leicht aufgelokerten Mist einsenken. Sie müssen so gesezt werden, daß sie auf ihrer Stelle fest stehen, und einander wechselseitig halten. Deswegen darf kein leerer Raum zwischen ihnen bleiben, und wenn sie hin und her wanken, welches man gleich wahrnimmt, wenn man darauf tritt, um die Tafeln einzusezen, so stellt man noch einen Topf dazwischen, indem man die andern zusammenrükt, welches auch mit einiger Gewalt geschehen kann, die jedoch nicht zu stark und dem Widerstand der Töpfe angemessen sein muß.

Gegen die Mitte zu müssen auch die Töpfe ½ Fuß höher stehen, als gegen die Rander, welches von selbst geschieht, wenn man diesem Theil des Mists vorher mehr Erhöhung gegeben hat Laßt man leztres ausser Acht, so entsteht nach geendigter Kalzination in der Mitte eine Vertiefung; dadurch aber wird der obere Theil der Töpfe durch das Zusammensinken stärker gedrükt, wobei viele zerbrochen werden.

Am Morgen des folgenden Tags legt der Meister 2 Bretter auf die Töpfe, um darauf treten zu können, gießt mit dem kleinen kupfernen Maß in jeden Topf Essig, bis an die hervorstehenden Zapfen, auf welche hernach die zusammengerollten Bleitafeln gesezt werden, so daß sie den Essig nicht berühren, sezt nebst den beiden Arbeitern eine Bleirolle in jeden Topf, und dekt dann auf jeden eine Bleiplatte, so daß die ganze Oberfläche einer Deke von Blei ähnlich sieht, auf diese Bretter

von Eichen- oder Tannenholz, die einen halben Zoll dik sind, auf diese Deke ein gutes Stroh, so wie auch einige Mistkuchen.

Um vom leztern einen Begriff zu geben, müssen wir anmerken, daß wenn man einen Kalcinationskasten ause nander macht, man gewöhnlich findet, daß der Mist, auf welchem die Töpfe gestanden haben, und welcher 2—3 Fuß hoch lag, fest geworden, und zu eine Dike von etlichen Zollen zusammengedrukt ist. Dis Zusammensinken des Mists ist so beträchtlich, daß wenn man die Töpfe einer Lage weggenommen hat, man einige Gewalt anwenden muß, um ihn mit der Gabel aufheben zu können, und dann löst er sich in dunnen Stüken los, welche die Form von Kuchen haben, und sehr troken sind. Diese Kuchen, welche jedesmal aufbewahrt werden, müssen von den Arbeitern auf die Fugen der Bretter, ober- und unterhalb des gestreuten Stroh's gelegt werden, hauptsächlich an den Stellen, wo die Bretter nicht genau schließen und Oeffnungen lassen.

Hierdurch verhindert man, daß die Mistjauche, welche die Arbeiter auf diese Bretter gießen, um eine zweite Lage Töpfe zu bereiten, nicht in die untern Töpfe tröpfelt. Dann läßt sich der Meister abermals atten troknen Mist bringen, der bereits gegoren hat, und fangt die Ränder einer zweiten Lage auf den bereits fertigen der ersten zu bauen an, wobei er dasselbe Verfahren beobachtet, jedoch mit dem Unterschied, daß die Ränder der zweiten, dritten und vierten Lage nur 2 Fuß Höhe bekommen. Der frische Mist, der den Töpfen zur Unterlage dient, wird nicht höher gemacht als die Ränder, und muß gegen die Mitte immer etwas höher seyn, als gegen die Ränder. Das übrige Verfahren ist in allen dem erstern gleich, so wie auch die dritte und vierte Lage der zweiten durchaus gleich gemacht werden.

Wenn nun die vierte Lage fertig ist, so muß sie bedekt (der Hut aufgesezt) werden Nachdem der Meister den bretternen Boden der vierten Lage mit Stroh und Mistkuchen bestreut hat, so steigen die beiden Gehülfen auf den daneben stehenden Kasten, dessen Calcination geendigt und der auseinander genommen ist. Hier lesen sie den Mist aus, wovon der Hut des leztern gemacht war, und werfen den dünnsten aus dem Kasten heraus, der zu weiter nichts mehr taugt, als verkauft zu werden. Derjenige, der noch eine mittelmäßige Länge hat und mehr oder weniger feucht ist, wird zu den Rändern bestimmt; der

längste aber, der gewöhnlich auch der trokenste ist, bleibt für die Mitte aufgehoben.

Zuerst füllen die Arbeiter ihre Körbe mit dem Mist für die Ränder an, und leeren sie in den Kasten aus, der eben verfertigt wird. Der Meister fertigt die Ränder so, als wenn er eine fünfte Lage machen wollte, gibt ihnen aber Anfangs nur 1 Fuß Höhe; dann reichen ihm die Arbeiter langen Mist, und er bedekt damit die Bretter 2 Fuß hoch, so daß die Dike gegen die Ränder zu abnimmt.

Wenn die Deke belegt ist, so legt er in einer Entfernung von 3 Fuß und nach der Richtung des vordern Rands, ein Brett, erhöht diesen Rand um 1 Fuß und füllt die Leere zwischen dem Rand und dem Brett mit demselben kurzen Mist aus, indem er gegen den Mittelpunkt des Kastens zu die Deke immer etwas mehr erhöht, rükt das Brett in derselben Richtung 3 Fuß weiter fort, lokert den durch dasselbe zusammengedrükten Mist auf, und fährt so fort zu arbeiten, indem er zuerst die Seitenreihen zwischen dem hintern Rand und dem Brett fertigt, und dann die Leere ausfüllt. Auf diese Art kann man den Hut vollenden, indem man das Brett viermal fortrükt, und nach jedem Fortrüken 12 bis 15 Körbe Mist anwendet.

Wenn das Brett zum vierten Male fortgerükt worden, fertigt man zuerst den vordern Rand und das noch fehlende an dem entferntesten Seitenrand; zieht zwei bis dreimal das Brett auf den nebenstehenden offnen Kasten, lokert den niedergedrükten Mist auf und füllt die Lüken aus. Wenn das Brett endlich ganz zurük gezogen werden muß, tritt der Meister auf den benachbarten Kasten, vollendet den noch übrigen Theil des Rands, füllt alle Lüken aus, wirft noch etwas kurzen Mist auf den Mittelpunkt, um ihn auszugleichen, und so muß der Hut, wenn er fertig ist, einen Bogen vorstellen, der in seinem Mittelpunkt 1 Fuß höher ist, als gegen die Rander zu.

Die Höhe eines fertigen Kastens beträgt von dem Grund bis zum Gipfel 11 Fuß, und man rechnet 10½ Brett zum Schluß, welcher zugleich die vordere Fläche des Würfels vorstellt.

Drei Arbeiter brauchen zur Vollendung eines solchen Kastens im Sommer 1, im Winter 1½ Tag.

Oeffnen der Brütkasten und Abnehmen des Bleiweißes. Vier bis funf Tage, nachdem der Kasten eingerichtet worden, bemerkt man mehr oder minder starke Ausdünstungen auf seiner

Oberfläche, und Wärme an den vordern Brettern. Dis sind Anzeigen, daß der Mist in Gärung ist; ist aber die Wärme nicht sehr merklich, und hält nur 1 oder 2 Tage lang an, so ist zu befürchten, daß die Calcination nicht vollkommen ausfällt.

In diesem Zustand läßt man die Kasten einen Monat lang, und da wir fünfe voraussezen, wovon einer beständig im Gange ist, so folgt daß jede Woche einer geleert und gefüllt wird. Beim Ausleeren nimmt man zuerst blos den Mist und die Bretterdeke weg und läßt die Bleideke, welche eine ganz weiße Fläche darstellt, wenn die Calcination gut gelungen ist, so man keine Spur von Blei mehr entdekt, 1 oder 2 Stunden aufgedekt stehen, ohne sie zu berühren. Am besten ist es, wenn man sie am Abend aufdekt, und erst den andern Morgen die Arbeit fortsezt. Es geschieht dis 1) weil das Bleiweiß, wenn es noch warm, weich und zerreiblich ist, und nur nachdem es kalt geworden, einige Festigkeit erhält, Schuppen gibt und beim Aufheben nicht stark abfällt, und 2) weil die Dämpfe aus der neu aufgedekten Bleiweislage der Gesundheit sehr nachtheilig sind, und viel dazu beitragen, daß die Arbeiter von der sogenannten Bleikolik befallen werden.

Wenn aber durch das Erkal en diese schädlichen Dämpfe zerstreut worden und das Bleiweiß erhärtet ist, wird ein Brett darüber gelegt, mit einem Besen der Unrath, der durch die Fugen der Bretter gefallen ist, abgekehrt, worauf man die diken Tafeln mit Vorsicht in einen Trog von 3 F. Länge, 2 F. Breite, 4–5 Zoll Höhe legt. Diese Tafeln sind gewöhnlich ganz in Bleiweiß verwandelt, und zerbrechen, so wie man sie berührt; es gelingt daher selten, daß man ganze Tafeln aufheben kann, wenn nicht das Bleiweiß Zeit genug gehabt hat, vollkommen kalt zu werden.

Wenn der Trog voll ist, so wird er von zwei Arbeitern an den Ort getragen, wo das Bleiweiß geschlagen werden soll. Sie stürzen ihn abwechselnd auf eine steinerne Bank, vor der zwei Arbeiter stehen, welche die Tafeln mit den Händen zerbrechen, das nicht verkalkte Blei davon absondern, und die schönsten Stüke bei Seite legen, die nachher unter dem Namen Bleiweißschuppen (Schieferweiß) verkauft werden.

Man kann bei jeder Calcination 3–400 Pfund davon erhalten, da sie aber sehr viel zur Schönheit des Bleiweißes beitragen, so habe ich auf jede Calcination nur 100 Pfund zurük behalten.

So wie die Arbeit fortrükt, kehrt der Arbeiter das abgesonderte Bleiweiß, mit einem dünnen Brettchen, das er in beiden Händen hält, in den Kasten der Bank zu seiner Linken, legt je 8—10 Stüke nicht verkalktes Blei über einander, schlägt einigemal mit einem Schlägel stark darauf, bis alles Bleiweiß heraus ist, und legt sie nachher zu einem zweiten Guß bei Seite.

Mit den gerollten Tafeln wiederholt man dasselbe Verfahren, ausgenommen, daß man statt des obigen Trogs kleine Kübel nimmt, worin die Rollen gelegt und zerdrükt werden, damit desto mehr hinein gehen. Man nimmt einen Topf nach dem andern, sezt ihn mit seinem Rand auf den Rand des Kübels, und neigt ihn so, daß der Boden tiefer als die Oeffnung ist, damit die bräunliche Flüssigkeit, welche auf dem Boden ist, nicht herausläuft.

Wenn die kleinen Kübel voll sind, werden sie auf die steinerne Bank ausgeleert, wo die Rollen eben so behandelt werden, wie die diken Tafeln, nur mit dem Unterschied, daß sie keine Schuppen geben, und aus einander gebogen werden müssen, im Fall sie nicht durchaus calcinirt sind.

Bevor man die angefüllten Kübel auf die Bänke ausleert, sezen die Arbeiter die leeren Töpfe in Ordnung. Die, welche troken sind, werden längs den vollen Kasten, in Reihen, die Oeffnung nach oben, in den Gang gesezt. Die schmuzigen werden in den Hof getragen, und gewaschen.

Manche enthalten einen süßen bräunlichen Saft, welcher von einer unvollkommenen Gärung des Mists herrührt, und andeutet, daß die Wärme nicht hinreichend war, um allen Essig zu verflüchtigen.

In andern Töpfen findet man eine Art Sirup, der nichts anders ist, als der extraktive Theil des Essigs. Dieser Extrakt zeigt ein langsames und anhaltendes Eindunsten an, in welchem Fall immer ein gutes Bleiweiß zu erwarten ist. Doch ist es immer besser, wenn man nicht viele Töpfe auszuwaschen hat, denn es ist immer ein Beweis von einer starken, etwas verbrannten Calcination; das heißt, die äußere Fläche der Tafeln erhält schwärzliche Fleken, die jedoch nicht in das Innere des Bleiweißes dringen.

Der Staub, der von dem Bleiweiß auffliegt, ist sehr schädlich, daher die Arbeiter Mund und Nasenlöcher mit einem Schnupftuch verbinden müssen.

Das Auswaschen der Töpfe und des Mists liefert mehr oder weniger Bleiweiß, je nachdem viele schmuzige Töpfe vorhanden sind; oft erhält man nur 10 Pfund, zuweilen aber 50 bis 60.

Sehr oft findet man in einem Kasten gerollte Tafeln, welche ganz voller Schmuz und feucht sind, welches daher kommt, wenn sie in dem Topf zu Boden und folglich in den Essig fallen. Sind diese Rollen zu schmuzig, um nach dem Troknen gebraucht werden zu können, so läßt man sie in den Töpfen und wäscht sie mit ihnen zugleich aus.

Aus dem bisher gesagten erhellt, daß 5 Arbeiter erforderlich sind, um einen Calcinationskasten aus einander zu nehmen, nämlich der Werkmeister, 2 Gehülfen, die mit in dem Kasten arbeiten, und zwei andere an den Bänken; diese vier leztern wechseln bei jeder Lage mit einander die Arbeit. Zur Ausrüstung oder Füllung eines Kastens sind nur drei nothwendig.

Diese ganze Arbeit dauert gewöhnlich $1\frac{1}{2}-2$ Tage. Nachher treten die 4 Arbeiter an die Banke, an jede nämlich 2, einer zur Rechten, der andere zur Linken, wo das Bleiweißmagazin ist. Lezterer nimmt eine gewisse Menge, z. B. 10 Pfund, heraus, schlägt es stark mit einer Patsche, die er in der rechten Hand hält, während er mit der linken mit einem kleinen scharfen Holz das zerstreute Bleiweiß immer auf eine Stelle zusammen streicht. Wenn es genug geschlagen ist, so nimmt es der zur Rechten stehende Arbeiter und schlägt es durch ein blechenes Sieb, das er in einem hölzernen Rahmen hin und her bewegt. Dieser Rahmen hat die Form eines länglichen Vierekts und besteht aus 4 Brettern, die auf ihrem Rand stehen, und 5—6 Zoll hoch sind. Er muß lang genug sein, daß er die Bewegung des Arbeiters nicht hindert, und breit genug, daß er alles Bleiweiß, welches durch das Sieb fällt, fassen kann. Das Sieb darf also auf jeder Seite nur einen Zoll breit über den obern Rand der Seitenbretter hervorragen, und damit es noch leichter bewegt werden kann, versieht man den obern Rand dieser Bretter mit einem eisernen Stäbchen.

Ertrag einer holländischen Bleiweißfabrik.

Coppens gibt eine Tabelle über den Ertrag von 10 Calcinationen. Es kamen bei diesen in Allem 74,590 ℔ Blei in die Kasten; 25,935 ℔ blieben unverkalkt; 48,655 ℔ Blei

wurden verkalkt, und diese gaben 63,509 ℔ Bleiweiß, so daß das Blei durch den Uebergang in Bleiweiß um 14,854 Pfund, oder um 30½ Prozent am Gewichte zunahm.

Eine Fabrik mit 5 Kasten kann jährlich 50 Verkalkungen vornehmen und 74,250 ℔ mehr Bleiweiß, als sie Blei angewandt hat, liefern, und nach Abzug von 2 ℔ Gutgewicht und 2 Prozent für baare Zalung zu 16½ fl. die 100 Pfund, 11,766 fl. über die Kosten des Urstoffs einbringen, womit alle Ausgaben bestritten werden können und noch 3000 fl. übrig bleiben, welches vom Ganzen des Capitals 30 Pct Gewinn ausmacht. Coppens rechnete auf den Centner Blei stets 3½ fl. Gewinn.

Da jede Calcination 6350 Pfund Bleiweiß gibt, so erhält man in einer Fabrik von 5 Kasten von 50 Calcinationen 317,500 ℔. Hiervon muß man für die Vermehrung an Gewicht abziehen 74,250 Pfund, so wie 4865 ℔ für die 2 Prozent Gutgewicht, so bleiben nur noch 238,385 Pfd. fabrizirte Ware jährlich übrig, die zu 3½ fl. aufs Hundert Gewinn gerechnet, die Summe von 8343 fl. 8 S. 6 D. geben. Von dieser Summe werden noch 786 fl. 13 S. für die 2 Pct. Rabatt, wegen baarer Zalung, auf eine Summe von 39,333 fl. 10 S. 6 D, als den Betrag der ganzen Masse Bleiweiß, welches verkauft werden kann, abgezogen; folglich belauft sich der reine Gewinn nur auf 7556 fl. 15 S. 1 D. Sezt man aber zu dieser Summe noch 3000 fl., — die ich als Ueberschuß derjenigen annehme, die durch die Vermehrung des Gewichts entsteht, und zu den Kosten der Fabrikation bestimmt ist, so erhält man als leztes Resultat die Summe von 10,556 fl. 15 S 1 D.

Die Arbeiten einer Fabrik von 5 Kasten können, wenn man auch voraussezt, daß man auf sechsmonatlichen Kredit mit dem Rabatt verkaufen müßte, doch bequem mit einer Summe von 35,000 fl. bestritten werden, welches einen Gewinn von 30 Prozent ausmacht.

In harten und rauhen Wintern ereignet es sich zuweilen, daß die Calcinationen unterbrochen werden, und daß man statt 50 am Ende des Jahrs wirklich nur 45—46 zählt. Diese Differenz in der Summe der Calcinationen, zieht natürlicherweise eine Verminderung des Gewinns nach sich, die aber höchstens 2½ Pct. betragen kann.

Blutstein (faseriger Rotheisenstein, rother Glaskopf) Ein eisenhaltiges Erz, blutroth, bräunlichroth oder stahlgrau, von faserigem Bruch, halbmetallischglänzend, sehr fest, gestoßen und im Striche blutroth, und zwar um so schöner, je feiner er gerieben ist. Man findet ihn überall wo dichter Rotheisenstein bricht, z. B. im Baireuthschen, in Sachsen,*) am Harz, in Böhmen (zu Platten ꝛc.), im Elsaß, in England, Frankreich, Spanien **) ꝛc. und benuzt ihn theils auf Eisen, theils gerieben zum Poliren von Zinn, Gold, Silber, Eisen und als Anstreichfarbe, wo er indessen wegen seiner geringen Dekkraft wenig Werth hat.

Bologneser Kreide. (Kreide von Bologna, bononische Kreide). Eine sehr leichte und feine Kreide (s. Kreide), die vornämlich unter feine Farben und zum Puzen des Silbergeschirrs gebraucht wird.

Bolus. (Lemnische Erde Striegauer Erde Oker von Siena Armenische Erde. Siegelerde.)

Vorkommen. Der Bolus findet sich nesterweise im Basalt, Serpentin und verhärtetem Thon, in sehr vielen Gegenden, z B. in Hessen, Schlesien (besonders bei Striegau, Goldberg, Liegnitz), Zamorowska in Böhmen, Steiermark, in der Oberlausiz, bei Zittau, bei Minden an der Weser, im Würtembergischen (von wo welcher nach Oesterreich geht), zu Siena in Italien, und bei Florenz, auf der Insel Lemnos (dunkelgelber), auf Bornholm (aschgrauer), in Frankreich (in Berry, Burgund ꝛc.).

*) In Schneeberg kostet der Zentner 5—6 Thaler.

**) Der Spanische wird vorzüglich geschäzt, da er fein und schön roth ist.

Eigenschaften. Er ist gewöhnlich von isabellgelber Farbe, die ins Okergelbe, Fleischrothe oder ins Braune übergeht, seltner gelblichweiß, gibt angehaucht Thongeruch und gleicht auch im äußern ganz gefärbtem Thon, nur daß er weniger fett und nicht knetbar ist. In Feuer verändert er seine Farbe; einige Sorten werden röthlich oder roth, andere grau oder schwarz und zulezt zu Schlake In Wasser zerfällt er mit Geräusch, erweicht sich aber nur langsam.

Bestandtheile. Bergmann fand in ihm 47 Kieselerde, 19 Thonerde, $6\frac{1}{5}$ Talkerde, $5\frac{1}{2}$ Kalkerde, $5\frac{1}{2}$ Eisenoxid, 17 Wasser; Wackenroder in dem Bolus vom Säsebühl bei Göttingen 41,259 Kieselerde, 21,079 Thonerde, 12,082 Eisenoxidul, 0,585 Kalk, 1,388 Talk, 0,127 Kali, 24,575 Wasser.

Der armenische Bolus ist schön gelbroth und wird auch in Deutschland (Böhmen) gefunden In der Gegend von Zittau kommt eine rothe, dem armenischen Bolus ähnliche Erde vor, die zum Anstreichen, Gründen und mit Sand zur Töpferei dient. In England bereitet man zuweilen armenischen Bolus künstlich, indem man gelbe Okerarten brennt, reibt, siebt, und dann fest in Fässer preßt.

Der Bolus von Siena (Terra de Siena) ist bräunlich- oder hellgelb, und wird durch Glühen (Brennen) braunroth In beiden Zuständen kommt er im Handel vor. Er dient unter anderm als Farbe bei den braunen Kupferstichabdrüken. Künstlich erhält man ihn, wenn man zu Eisenvitriollösung so lange Kalkwasser gießt, als noch ein Niederschlag erfolgt; dieser ist grünlich schwarz, wird aber an der Luft dunkelbraun und dem Bolus von Siena ähnlich. Will man den Niederschlag gipsfrei haben, so macht

man ihn langsam und mit viel Wasser. Man kann z. B. nehmen: 1 Eisenvitriol, 12 Wasser, 200 Kalkwasser.

Gebrauch. Ehedem wurde der Bolus sehr häufig als Arznei gebraucht und zu diesem Zwek in flachrunde Stüke geformt und mit einem Siegel versehen (Siegelerde). Jezt dient er vornämlich als Maler- und Anstreichfarbe, als Grundfarbe bei Vergoldungen, zum Poliren und zu Formen.

Braunroth. (Preußischroth, Englischroth, Engelroth, Polirroth, Pariserroth, Eisenroth, rothe Eisenfarbe.)

Arten. Man kann die verschiedenen Sorten Braunroth in zwei Arten unterscheiden, nämlich in diejenigen, welche aus schwefelsäurehaltigem rothen Eisenoxid bereitet, und in die, welche durch Glühen gelber oder rother eisenoxidhaltiger Erden erhalten worden sind. Die lezten Arten enthalten viel Erde, die ersten sind so ziemlich reines, etwas Schwefelsäure haltendes Eisenoxid. Blos von diesen soll hier gehandelt werden, da der andern unter Oker gedacht ist.

Bereitungsart. Die Bereitungsart ist einfach, und beruht auf Glühen von Eisenoxid, bis es eine schöne rothe Farbe annimmt, nachherigem Malen und Schlämmen. Das Eisenoxid bereitet man entweder unmittelbar, indem man a) Eisen an der Luft oxidiren läßt, oder b) Eisenoxid aus Eisensalzen mittelst Kalien fällt, oder c) aus Eisensalzen durch Glühen die Säure abtreibt, oder benuzt auch das bei Bereitung der Schwefelsäure aus Eisenvitriol, und bei andern chemischen Arbeiten in den Retorten als Rükstand bleibende rothe säurehaltige Eisenoxid, das unter dem Namen Colcothar, Caput mortuum, Todtenkopf, bekannt,

und als Nebenerzeugniß billig zu haben ist. *) Diese vier Bereitungsarten sollen hier näher angegeben werden.

a) Aus Eisenfeile. Man läßt Eisenfeile, altes Eisen, Schmiedezunder durch wiederholtes Besprengen mit Wasser, oder noch besser mit Wasser, das etwas Vitriol gelöst hat, an der Luft oxidiren (Bd. I. S. 90), schlämmt das gebildete Oxid ab, läßt es troknen und glüht es in offenen (eisernen) Gefäßen bis es schön roth (oder bei heftigem Glühen violet) ist. Will man es von höherm Roth erhalten, so vermischt man es vor dem Glühen mit $\frac{1}{10}$ Salpeter, muß es aber dann nach dem Glühen auslaugen, um das Kali zu entfernen

b) Aus Eisensalzen durch Fällung. Man fällt eine Lösung von kupferfreiem Eisenvitriol (Bd I. S. 107) mit einer Lösung von Kali, Natron, Ammoniak oder Kalk, süßt den Niederschlag aus, läßt ihn troknen, glühen, malen, sieben.

c) Aus Eisensalzen durch Glühen. Man erhizt Eisenvitriol oder ein anderes Eisensalz in einem offnen Gefäß, bis alles Wasser verflüchtigt ist, verstärkt die Hize, bis der Rükstand, unter Umrühren, schön roth ist, stößt und schlämmt ihn.

Die am wenigsten calcinirten scharlachrothen Stüke nimmt man gewöhnlich zur Bereitung des Englischroths, die mehr kalzinirten, bräunlich- oder purpurrothen zum Polirroth. Die bläulich-purpurrothen sind in lezterer Hinsicht am besten, da sie am härtesten sind. Sie befinden sich am Boden des Kessels, wo die stärkste Hize war.

---

*) Zu Bodenmais in Baiern benuzt man den bei der Eisenvitriolbereitung übrigbleibenden Bodensaz, der größtentheils aus Eisenoxid besteht, zur Bereitung des Braunroths, und liefert in manchen Jahren 200 Zentner.

Glüht man eine Mischung von 1 Eisenvitriol und 1 Kochsalz, so entweichen viele Dämpfe und die Mischung fließt zu einer veilchenbraunen Masse mit schimmernden Schuppen, dem Eisenglanz ähnlich. *) Laugt man sie aus, so erhält man in der Lösung schwefelsaures Natron (Glaubersalz) und als Rükstand ein leichtes und ein schweres glimmerartiges Pulver, von denen das erste als Polirpulver, das zweite als Wezpulver für Abzugriemen der Barbiermesser mit Vortheil gebraucht werden kann.

Ebenfalls ein feines Eisenroth erhält man durch Glühen von 1 kalz. Eisenvitriol und 1½ Salpeter, wobei Salpetersäure entweicht und schwefels. Kali im Rükstand bleibt, oder 16 weißkalzinirten Eisenvitriol, 16 Potasche, 1 Salpeter, 1 Std. geglüht, gestoßen, naß gerieben, geschlämmt, getroknet. Das Pulver ist kaffebraun (bei Weglassung des Salpeters schwarzbraun, bei mehr Salpeter braunroth) Es kann schon in diesem Zustande zum Poliren gebraucht werden, wenn man es aber noch einmal rasch in einem bedekten Tiegel einer ziemlich starken Glühhize aussezt, erlangt es die im Handel beliebte rothe Farbe, und greift besser den Stahl an, welchem es die schönste Politur ertheilt

Man kann auch die Bereitung von schwefelsaurem Mangan mit der des Polirroths verbinden. Man glüht dazu 1 Braunstein mit 4 Eisenvitriol, wäscht, reibt, troknet. Die Lösung enthält obiges Salz

d) Aus Colcothar. Man läßt den Colcothar fein stoßen, süßt ihn aus **) bis alles Salzige aus ihm entfernt

---

*) Glüht man zu lang, so wird die Masse schwarz. Man kann sie, sobald sich keine Dämpfe mehr entwikeln, aus dem Feuer nehmen und in Wasser löschen

**) Band I. S. 30. Enthält der Colcothar schwefelsaures Kali, so

ist, und formt ihn dann in länglich viereckige (ungefähr 10 Loth schwere) Stüke, die im Schatten getroknet werden. Enthält er Sand, oder will man verschieden feine Sorten machen, so schlämmt man ihn nachher. Manche Fabrikanten lassen ihn auch noch einmal malen (am besten in Tonnen durch eiserne Kugeln).

Auf diese Art wird gewöhnlich das preußische Braunroth gemacht. Das englische Braunroth will man gewöhnlich von rötherer Farbe haben, und glüht zu diesem Zwek den gemalenen Colcothar vor oder nach dem Schlämmen, bis er die gehörige Schattirung angenommen hat.

Zu Polirroth wird der Colcothar zuweilen auch nicht ausgelaugt, da manche Spiegelpolirer der Meinung sind, daß salzhaltiger mehr am Glas haftet, besser eingreift und schönern Glanz gibt. In diesem Fall schlämmt man ihn blos mit etwas Wasser, um den Sand zu entfernen.

Statt der feinsten Polirerde hat man neuerlich auch Filz von schwarzgefärbten Hüten empfohlen, den man kurze Zeit in sehr verdünnte Schwefelsäure legt, bis er von dem auf ihm bleibenden Eisenoxid rothgelb ist, dann gut mit Wasser auswäscht und bei dem Gebrauch mit Oel bestreicht. (Leuchs Haus- und Hülfsbuch fur alle Stände I. 237)

Gebrauch. Das Braunroth wird vornämlich zum Poliren, so wie als Wasser- und Oelfarbe gebraucht. Mit Theer gibt es eine gute Anstreichfarbe auf Holz. Soll es als Wezpulver für Schneidewerkzeuge dienen, so darf es keine Säure enthalten, daher es gut ist dasselbe nach dem Aussüßen mit Wasser noch mit etwas Potaschenlösung und nachher wieder mit Wasser auszuwaschen.

---

kann man ihn mit heissem Wasser auslaugen und dieses aus der Flüssigkeit durch Eindunsten erhalten.

Braunschweiger Grün. Eine 1764 von den Gebrüdern Gravenhorst in Braunschweig *) erfundene meergrüne, aus kolensaurem Kupferoxid und Kreide oder Kalkerde (oft auch Ammoniak) bestehende Farbe. Sie wird besonders als Oelfarbe geschäzt, hält sich in der Luft besser als in den Zimmern, verschwindet auf nassen Kalkwänden, wird an Luft und Licht dunkler, **) und bedarf daher eines Zusazes von wenigstens gleichviel Bleiweiß. (s. Kupfergrün.)

Man erhält es, wenn man eine Lösung von 100 Kupfervitriol, 2 Weinstein, mit einer von $\frac{3}{16}$ weißen Arsenik und 10 Potasche versezt, und nach dem Erkalten durch 22 gebrannten Kalk (der zu Kalkmilch gelöscht ist) fällt. (Gentele); oder wenn man 1 Kupfervitriol und 1 Kochsalz in 6—8 kochendem Wasser löst, die Lösung mit 30 kaltem Wasser verdünnt, die Unreinigkeiten über Nacht absezen läßt, dann mit Kalkmilch langsam fällt (diese darf nicht im Ueberschuß sein), nach 24 St. mehrmals aussüßt und troknet.

Braunschweiger Grün, geläutertes (destillirtes). Eine 1771 von den Gebrüdern Gravenhorst in Braunschweig in Handel gebrachte grüne Farbe, die den Grünspan

---

*) Sie gaben die erste Nachricht von ihrer Entdekung in den gelehrten Beiträgen zum Braunschw. Magazin 1767, Stük 64. Um 1786 verkauften sie den Zentner für 65, geläutertes festes für 166, flüssiges (1 Pfd. $\frac{1}{2}$ Pfd. trokenes haltend) für 84 Thlr.

**) Ein aus 4 Braunschw. Grün und 5 Bleiweiß bestehender Anstrich ist z. B. anfangs ganz blaß, mehr bläulich als grün, wird aber schon nach drei Tagen schön grün, und nimmt später (Jahrelang) immer an Schönheit zu. Dis ist ein Hauptvorzug vor Grünspan, dessen Farbe an der Luft zerstört wird. Nimmt man weniger als die gleiche Menge Bleiweiß, so wird die Farbe nach einigen Jahren zu dunkel.

ersezen sollte. Nach Struve war es weinsaures Kupfer. Es kam nicht sehr in Gang.

Braunstein (Bd. I. S. 56) wurde neuerlich als dunkelgraue Malerfarbe empfohlen. Er troknet mit Oel schnell und ist billig.

Bremerblau oder **Bremergrün.** Eine grünblaue Kupferfarbe, welche wegen ihrer lebhaften Farbe und ihrer Haltbarkeit in Oel und Leim geschäzt wird. Auf Kalk ändert sie sich, wenn dieser nicht Monate lang ausgetroknet ist. Schweflige Ausdünstungen machen sie braun. Ebenso wird sie durch starke Wärme dunkler und zulezt schwärzlich. Sie wird von der Saueracker'schen Fabrik in Bremen besonders schön geliefert, und es ist erst in der neuesten Zeit andern Fabriken gelungen, sie eben so gut zu erzeugen. In der Hauptsache wird sie dargestellt indem man grünem Kupferoxid durch Aezkalilauge eine blaue Farbe gibt

Mit Kupfer, Schwefelsäure, Kochsalz, Aezkali. 40 zerschnittene Kupferbleche werden mit 12 Schwefelsäure und 6 Wasser übergossen, 24 Kochsalz dazugerührt, und die Mischung 6 Monate und länger stehen gelassen Das grüne Pulver (basisch salzs. Kupferoxid) wird dann abgeschlämmt und mit Aezkalilauge übergossen, die es blau macht (zu Kupferoxidhydrat), worauf man es gut mit Wasser wäscht, troknet (Heeren)

Frölich nimmt ½ Zoll große Quadrate von Kupferblech (32 Theile), 24 Kochsalz, 3 Schwefelsäure, 5—6 Wasser, schlämmt nach 3 Wochen das Oxid ab, süßt es gut aus (dis ist wesentlich), und übergießt es mit dem doppelten Maß Aezkalilauge, wodurch es in 21 Minuten schön blau wird, süßt aus, troknet im Schatten. Die Aezkalilauge macht er aus 160 Wasser, 20 Potasche, 4 bis 5 Kalk,

durch Kochen, und kocht sie so weit ein, daß ein Glas, das 4 Loth Wasser faßt, 5 Loth Aezlauge hält.

Gentele reinigt die Kupferbleche (225 ℔) vorher durch Schwefelsäure (2 ℔), der Wasser zugegeben wird, und durch Abwaschen mit Wasser, oxidirt sie dann durch eine Mischung von 225 Kochsalz und 222 Kupfervitriol. Nach drei Monaten, während welcher Zeit man öfter mit einer kupfernen Schaufel umschaufelt, wäscht man das grüne Oxid ab, füllt es in Eimer, die 30 ℔ fassen, gibt 12 ℔ Salzsäure zu, läßt 1—3 Tage stehen, und bläut dann durch Aezkalilauge von 19 Grad. Nach 48 Stunden wird ausgesüßt und getroknet.

Mit Kupfervitriol, Kochsalz, Potasche, Aezkali. (Minder schön, aber wolfeiler.) 1 Kupfervitriol, ½ Kochsalz, in 5 Wasser gelöst, mit ⅜ Potasche (in 2½ Wasser gelöst) gefällt. Es entsteht ein bläulicher Niederschlag von kolensaurem Kupfer, der sich unter Aufbrausen in ein grünliches Pulver von basisch salzsaurem Kupfer verwandelt. Kupferlösung sezt man so lange zu, bis kein Brausen mehr erfolgt, und die Flüssigkeit bläulichgrün erscheint. Man läßt dann den Niederschlag sich sezen, zieht die überstehende Flüssigkeit ab, gibt reines Wasser zu, und wäscht auf diese Weise noch einigemale aus. Endlich übergießt man den Niederschlag mit äzendem Kali, wodurch er blau wird, wäscht, troknet. (Heeren.)

Aus salzsaurem Kupferoxid, Kreide, Aezkali Salzsaures Kupferoxid (Bd. I. S. 195) wird mit Kreide versezt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, und der grüne Niederschlag durch Aezkali blau gemacht.

Aus Kupfervitriol, kolensaurem Ammoniak, Aezkali, Kalk. 1 Kupfervitriollösung wird mit kolensaurem Ammoniak gefällt, der Niederschlag ausgesüßt,

mit äzender Kalilösung übergossen, nach einer Stunde diese abgelassen und gut ausgesüßt Aufs Pfund Farbe bedarf man die durch Kochen erhaltene Lauge von 1 ℔ Potasche, 2 ℔ Kalk, 10 ℔ Wasser.

Aus Kupfervitriol, Weinstein, Bittersalz. 100 Kupfervitriol, 2 Weinstein, 100 schwefelsaure Talkerde (Bittersalz), in Wasser gelöst, und höchstens lauwarm in ebenfalls lauwarme Lösung von etwa 200 Potasche gegossen (nicht umgekehrt, da sonst die Farbe hellgrün und glanzlos wird), und der Niederschlag später mehrmals mit Wasser ausgesüßt. Die so erhaltene Farbe ist blaugrün, aber nicht so loker als das ächte Bremergrün.

Aus Kupfervitriol, Kochsalz, Alaun, Talkerde, Kalk, Aezkali. 75 Kupfervitriol, 38 Kochsalz in 240 Wasser gelöst, eine Lösung von 46 Alaun in 640 Wasser zugegeben; ferner 2½ kolensaure Talkerde, 19 Kalk (als Kalkmilch), einige Zeit in offnen Gefäßen der Luft ausgesezt, einmal ausgesüßt und mit 16 Aezkali (in Wasser gelöst) blau gemacht. Man erhält 52 Farbe. (Dr. Blei.)

Aus Kupfervitriol, salzs. Kalk, Potasche, Aezkali. 72 schwefels. Kupfer werden mit 32 salzs Kalk in Wasser gelöst, durch Lösung von Potasche (96) gefällt, der Niederschlag durch Aezkalilösung blau gemacht und langsam (schnelles Troknen macht ihn hart) getroknet. (Dr. Blei.)

Brixner Grün. Eine aus Kupfer bereitete grüne Farbe.

Bronze, s. Metall, geriebenes.

Cäsarlak. So nennt man in Oesterreich gereinigten Carmin oder Seidenfärberlak.

Cappahbraun nennt man in England eine aus Torf und Braunstein gemachte braune Malerfarbe, die mit Oel

schnell troknet und viel Glanz hat. Eine Sorte davon heißt auch Euchrom.

Carmin, blauer. Unter diesem Namen brachte man den gefällten Indig in Handel (s. Indigcarmin). Richter nannte auch das molibdänigsaure Zinnoxidul so. (Bd. II. S. 126)

Carmin, brauner. Feines Umbraun, das mit Kalilösung abgerieben und mit etwas Zuker versezt ist. Es dient als Malerfarbe (s. Umbraun.)

Carmin, rother.

Geschichtliche Nachrichten. Die Bereitung des Carmins wurde zufällig von einem Franziskanermönch zu Pisa entdekt. Er zog Cochenille mit Weinsteinsalz aus, um sie als Arznei zu gebrauchen, und erhielt, als er eine Säure zusezte, einen schön gefärbten Niederschlag. Homberg machte 1695 die Bereitungsart bekannt. *)

Erklärung. Der Carmin ist der durch Niederschlag aus einer Lösung bereitete, und dadurch von den thierischen u. a. fremden Theilen größtentheils getrennte hochrothe Farbstoff der Cochenille Je nach der Bereitung sind seine Bestandtheile abweichend. Die gewöhnliche Sorte wird mit Alaun bereitet, und besteht aus Farbstoff (Carminium), etwas thierischem Stoff, Thonerde und einer Säure.

Die Thonerde hat hierbei besonders den Nuzen, daß sie das Gewicht vermehrt, die Farbe vertheilt und ihr dadurch mehr Glanz nnd Helle gibt Enthält der Niederschlag

---

*) Er schrieb vor 5 Drachmen Cochenille, ½ Drachme Kermes und 18 Gran Erlenrinde mit eben so viel Alaun und 5 Pfund Flußwasser zu kochen, und das Durchgeseihte sich niederschlagen zu lassen.

aber viel Thonerde, *) so ist er weniger fein, weniger tief gefärbt und muß nicht als Carmin, sondern als Carmin-lak angesehen werden, unter welch lezterm man eine Verbindung von Thonerde und Cochenillfarbstoff (Carminium) versteht.

Bereitungsart.

Man hat viele abweichende Verfahrungsarten zur Bereitung des Carmins. Aus den in der Abhandlung über die Cochenille im zweiten Band mitgetheilten Angaben kann man den Werth derselben beurtheilen und die allgemeinen Regeln ableiten, nach welchen man sich zu richten hat.

Es kommt hauptsächlich darauf an, den Farbstoff unverändert und in größter Schönheit niederzuschlagen, und hierbei ist ein geübtes Auge nöthig, damit der Zeitpunkt, wo die Farbe am lebhaftesten gefärbt ist, nicht verfehlt wird.

Ferner ist es aber auch für den Fabrikanten wichtig, der Farbe Körper zu ertheilen und ihr Gewicht zu vermehren, so weit es ohne Nachtheil für ihre Schönheit geschehen kann.

Oben wurde bemerkt, daß der reine Farbstoff sich nicht leicht niederschlagen läßt, der mit thierischem Stoff vereinigte aber um so leichter und um so mehr, je mehr von lezterem in dem Absud ist.

Hieraus folgt, daß man die Lösung des thierischen Stoffes in dem Absud befördern müsse, wenn man viel Niederschlag erhalten will, — und nach den Angaben im zweiten Bande dieses Werks befördert die Lösung der Zusaz eines Kalis zu der Flüssigkeit.

Da aber der thierische Stoff zugleich der Schönheit der

---

*) Dis ist z. B. der Fall, wenn man durch Kalien die Abscheidung einer größern Menge Thonerde zugleich mit dem Farbstoff bewirkt.

Farbe schadet, so muß man die Lösung desselben zu hindern oder den gelösten zu entfernen suchen, wenn man wenig aber ganz reinen Carmin erhalten will. Das erste kann durch geringe Wärme, das zweite durch Fällung desselben mittelst eines gerbestoffhaltigen Körpers (Eichenrinde, Sumach ꝛc.) geschehen. Doch darf dis nicht zu weit gehen, da ein Absud, der keine Säure und keinen thierischen Stoff mehr enthält, keinen Niederschlag gibt. *)

Da ferner Weinstein oder jede Säure das Roth der Cochenille mehr und weniger ins Gelbe fallen macht, so darf man Weinstein ꝛc. nur anwenden, wenn man minder karmesinen und mehr ins Scharlachrothe oder ins Gelbe fallenden Carmin erhalten will, und auch dann wird es, wie ich glaube, besser sein, ihn wegzulassen, und die gelbe Schattirung, durch Zusaz eines gelben Farbstoffs (z B. Gelbbeeren, Quercitron ꝛc.) zu bewirken.

Einfluß des Lichtes bei der Carminbereitung (II. 158). Ein londner Fabrikant, der einem Lyoner sein Verfahren für 12,000 fl abkaufte, fand, daß jenes das seinige sei, er aber doch darnach keinen so schönen Carmin bereiten könnte. Bei weiterer Erläuterung fand es sich, daß der Lyoner den Carmin nur an den hellsten, sonnigsten Tagen

---

*) Pelletier und Caventon fanden dis, da eine Flüssigkeit, aus der bereits Carmin niedergeschlagen wurde, wieder Carmin gibt, wenn man eine etwas starke Säure zu ihr sezt. Diese veranlaßt das Niederschlagen der lezten Theile des thierischen Stoffs. Ist aber aller thierischer Stoff niedergeschlagen, so liefert der Absud, wenn er auch noch so viel Farbstoff enthält, keinen Carmin mehr. Man kann aber Carminlak aus ihm scheiden, wenn man die Säure durch ein Kali in geringem Uebermaß sättigt, und (frisch gefällte) Thonerde zusezt. Uebermaß von Alaun macht die Farbe violet.

machte, was wesentlich zur Schönheit der Farbe beitragen soll. (**Mechan. Mag. Juli 1828.**)

Nachstehende Regeln darf man bei der Bereitung nicht auffer Acht lassen:

1) Man nehme destillirtes, oder Regen-, oder ganz reines Flußwasser, aber ja kein Brunnenwasser, da die erdigen Theile desselben der Schönheit der Farbe nachtheilig sind.
2) Man beobachte in Hinsicht der Geräthe, Umrührstäbe *) die größte Reinlichkeit.
3) Man bediene sich zum Kochen und Aufbewahren der Flüssigkeit porzelanener (oder sehr gut glasirter), zinnener, oder gut verzinnter kupferner Gefäße. Kupferne sind zwar auch ohne bedeutenden Nachtheil anzuwenden, doch sind verzinnte besser.
4) Zum Seihen bediene man sich keiner Tücher die mit Seife gewaschen wurden, da diese gewöhnlich noch etwas Seife zurükhalten. Man empfiehlt Hanfleinen oder ein seidenes Sieb.
5) Man nehme zu ganz schönem Carmin die beste Cochenille, die vorher gemalen (auf einer blos zu diesem Zwek bestimmten Kaffemüle), oder gestoßen und zerrieben werden muß, und sehe auch besonders darauf, daß man ganz reinen, eisen- und überhaupt metallfreien Alaun erhält.

1. Durch Fällung mit Alaun.

a. Ohne allen Zusaz.

(Altes deutsches Verfahren.)

Man bringe Wasser zum Sieden, werfe die gestoßene Cochenille hinein, rühre gut, lasse 6 Minuten

---

*) Einige empfehlen hiezu Haselnußholz, andere Fischbein.

kochen, *) seze unter Umrühren etwas gestoßenen Alaun zu, lasse noch 3 Minuten kochen, nehme das Gefäß vom Feuer, seihe **) und lasse sie in porzelanenen Tassen drei Tage stehen. Während dieser Zeit fällt ein Bodensaz nieder, den man abtrennt, und im Schatten troknet. Es ist der Carmin. ***)

Die Flüssigkeit sezt nach drei Tagen neuerdings eine geringere Sorte Carmin ab. Man kann aber den Farbstoff auch durch Zinnlösung aus ihr scheiden, oder sie auf Carminlak benuzen, wozu auch die nicht ganz ausgezogene Cochenille gebraucht wird.

Die Verhältnisse sind nach der gewöhnlichen Angabe: 576 Flußwasser, 16 Cochenille, und 1 Alaun Man erhält $1\frac{1}{2}$—2 Carmin.

Nach einer andern: die nöthige Menge Wasser, 12 Cochenille und 1 Alaun.

b. Mit Weinstein.

Man macht Wasser siedend, sezt die Cochenille zu, nach einiger Zeit etwas Weinsteinrahm, wenn es 8 Minuten gekocht hat, Alaun, mit dem man noch eine oder zwei Minuten kochen läßt, vom Feuer nimmt, in gläserne Gefäße gießt, seiht, ruhig stehen läßt, bis der Carmin sich absezt, der nach Abgießen der Flüssigkeit im Schatten getroknet wird.

Nachstehende Mengenverhältnisse hat man empfohlen: 380 Wasser, 8 Cochenille, 1 Weinsteinrahm, $\frac{3}{4}$ Alaun.

---

*) Man koche nicht zu stark, da dadurch die Farbe der Cochenille bräunlich wird.

**) Manche unterlassen auch das Seihen und trennen sie von den gröbern ungelösten Theilen durch Abgießen

***) Wenn es nöthig ist, kann man ihn durch Aussüßen oder Auswaschen reinigen.

Oder: 250 Wasser, 8 Cochenille, ½ Weinsteinkristalle, ¾ Alaun. Man erhält 1 Carmin.

c. Durch Beförderung der Lösung des thierischen Stoffs mittelst Kali, und mit Zusaz von Eiweiß oder Gallerte

Mit Eiweiß; Alyons Vorschrift *)

Man macht 2½ Eimer Flußwasser siedend, wirft nach und nach 1 Pfund Cochenille hinein, rührt, sezt eine durch Sieden mit 1 Pfund Wasser bereitete, geseihte Lösung von 6 Drachmen Soda zu, läßt noch sechsmal aufwallen, **) nimmt den Kessel vom Feuer, läßt ihn geneigt ruhig stehen, sezt 6 Drachmen gepulverten Alaun zu, rührt um die Lösung des Salzes zu befördern, mit einem Pinsel um, und läßt das Ganze 25 Minuten ruhig stehen. ***) Die Flüssigkeit, welche eine vortreffliche scharlachrothe Farbe hat, wird vom Bodensaz ab, in einen andern reinen Kessel gegossen, in dieselbe das Weiße von zwei Eiern, †) das mit ½ Pfd Wasser wohl geschlagen wurde, geschüttet, und mit einem Pinsel umgerührt. Der Kessel wird abermals aufs Feuer gebracht und erhizt, wobei das Eiweiß gerinnt und aller Farbstoff zu Boden fällt, vom Feuer genommen und 25 bis 30 Minuten hingestellt, damit der Carmin sich gänzlich sezt. ††)

*) Langlois in Paris gab ebenfalls ein Verfahren an feinen Carmin zu machen, das diesem ganz ähnlich ist. Die Verhältnisse, die er nimmt, sind: 4 Eimer Wasser, 10 Drachmen Soda, 5 ganze Eier, 1¾ Pfd. Cochenille, 15 Unzen römischer Alaun.

**) Nach Langlois ½ Stunde.

***) Langlois rührt nur einmal um und läßt die Flüssigkeit stehen, bis ihr Dunkelviolet in Scharlach übergeht (15 Minuten).

†) Langlois rührt die Eier sammt ihren Schalen mit 2 Pfd. heißem Wasser ab, und seiht das Abgeschlagene durch ein Sieb.

††) Langlois seiht die Flüssigkeit gleich und benuzt die durchgehende

Die überstehende Flüssigkeit wird klar vom Bodensaze abgegossen, dieser auf ein feines, in einen Rahmen gespanntes Tuch gebracht, damit er abtropfe Man gießt die Flüssigkeit so oft auf den, auf dem Filtrum bleibenden Rükstand zurük, bis sie ganz ungefärbt durchläuft. Hat der Carmin die Festigkeit eines Sahnenkäses, so nimmt man ihn mit einem silbernen oder elfenbeinernen Löffel ab, troknet ihn auf Tellern, welche man mit weißem Papier bedekt, um den Staub abzuhalten. Ein Pfund Cochenille gibt 1½ Unzen Carmin.

Mit Gallerte. *)

Man kocht gestoßene Cochenille mit etwas Potasche und Wasser **) in einem kupfernen Kessel, dämpft das Aufwallen durch kaltes Wasser, nimmt den Kessel, nachdem das Aufwallen einige Minuten dauerte vom Feuer, stellt ihn geneigt auf einen Tisch, so daß man leicht abgießen kann, und rührt gestoßenen Alaun ein. Dieser macht die Farbe sogleich glänzender. Man läßt alles 15 Minuten in Ruhe. Binnen dieser Zeit sezt sich die Cochenille zu Boden, und in der Flüssigkeit bleibt der Farbstoff mit etwas Alaun. Man gießt diese so weit sie rein ist, in einen andern eben so großen Kessel, bringt diesen aufs Feuer und rührt in viel Wasser gelöste Hausenblase ***) ein. So wie die Flüssig-

---

rothe Flüssigkeit zu Lakfarben. Den Carmin läßt er troknen und dann fein reiben.

*) Robiquet, der dis Verfahren, ordinären Carmin zu machen, im Dict. technol. IV. 215. angibt, sagt, daß er es öfter unter seinen Augen ausführen sah.

**) Aufs Pfund Cochenille nimmt man 5 Handeimer Wasser.

***) Man bereitet diese also. Die Hausenblase wird klein geschnitten, über Nacht in Wasser geweicht, dann gestoßen oder zerrieben und in warmem Wasser aufgelöst.

keit kocht, steigt der Carmin auf die Oberfläche und bildet dort gleichsam einen geronnenen Schaum. Man nimmt den Kessel sogleich vom Feuer, rührt die Flüssigkeit gut um, und läßt sie ruhig. Nach 15—20 Minuten hat sich der Carmin zu Boden gesezt; man gießt das Klare ab, *) läßt ihn auf einem Seihtuch von dichter Leinwand abtropfen und troknen.

Gelang die Arbeit gut, so läßt sich der Carmin nach dem Troknen, zwischen den Fingern leicht zerreiben, und zwar um so mehr, je mehr Kolensäure die angewandte Potasche enthielt.

Die Mischungsverhältnisse zu diesem nicht ganz feinen Carmin sind $36\frac{1}{2}$ Cochenille, 1 Potasche, $2\frac{1}{4}$ Alaun, 1 Hausenblase.

d. Mit gerbestoffhaltigen Körpern. **)

Man bringt 1280 reines Fluß- oder Regenwasser zum Sieden, schüttet 2 Chouankörner hinein, läßt die Flüssigkeit dreimal unter Umrühren aufwallen, seiht, bringt sie in den gereinigten Kessel zurük, sezt Cochenille zu, läßt sie dreimal aufwallen, sezt 72 Autourrinde ***) und nach einmaligem Aufwallen 1 Alaun zu, nimmt das Gefäß vom Feuer, seiht und läßt das Geseihte 7 bis 8 Tage ruhig stehen. Der Niederschlag, der sich bildet, wird getroknet und ist der Carmin.

---

*) Man kann es auf Carminlak benuzen.

**) Dis ist das in der alten französischen Encyclopädie angegebene Verfahren.

***) Die Autourrinde ist eine leichte schwammige Rinde, etwas heller und diker als Zimmtrinde, geruch- und geschmaklos. Sie enthält etwas Gerbestoff. Die Chouankörner sind grüngelb. Beide kommen aus der Levante von noch unbekannten Pflanzen.

Bei kalter Witterung senkt sich der Carmin nicht zu Boden, sondern die Flüssigkeit bildet eine Art Gallerte und verdirbt.

Der im Tuche bleibende Rükstand kann zum zweitenmale ausgekocht werden, und gibt eine schlechtere Sorte Carmin Außer der Autourrinde und den Chouankörnern sezen einige auch noch Orlean zu. Einigen Angaben zufolge tragen die Autourrinde und die Chouankörner nur zur Erhöhung der Farbe bei, indem sie ihr einen gelben Schein geben.

2. Durch Kleesalz.

(Verfahren der Frau Cenette in Amsterdam.)

Man bringt 6 Eimer klares Flußwasser zum Sieden, schüttet 2 Pfund feinste gepulverte Cochenille zu, kocht zwei Stunden, sezt dann drei Unzen raffinirten Salpeter, und, einige Augenblike nachher vier Unzen Kleesalz zu. Nachdem man die Mischung ungefähr zehn Minuten hat stehen lassen, nimmt man den Kessel vom Feuer, stellt ihn vier Stunden lang ruhig hin, zieht hierauf mit einem Heber das carminhaltige Wasser ab, und vertheilt es in mehrere flache Tassen, die man ganz damit anfüllt. Diese stellt man drei Wochen lang ruhig auf ein Brett hin. Nach Verlauf dieser Zeit hat sich auf ihrer Oberfläche eine ziemlich dike Schimmelhant gebildet. Diese nimmt man mit einem Stük Fischbein, an das man sehr feine Stükchen Schwamm befestigt hat, weg. Zu dem Ende krümmt man es in Gestalt eines Bogens und zieht ihn von dem entgegengesezten Ende der Flüssigkeit auf sich zu. Durch diesen Handgriff kann man das Häutchen auf einen Zug wegnehmen. Sollte das Häutchen reissen, und einige Spuren davon zurükbleiben, so nimmt man diese auf das sorgfältigste hinweg Das Wasser wird hierauf

vermittelst eines Hebers hinweggeschafft. Es schadet nichts, wenn man den Heber auf den Boden der Terrinen auffezt, denn der Carmin klebt so fest an, daß kein Nachtheil zu besorgen ist. Sollte noch Wasser zurükbleiben, so nimmt man es mit einer Sprize hinweg. Der Carmin wird im Schatten getroknet und hat ein ausserordentliches Feuer

3. Durch Zinnsalz.

(Chinesischer Carmin.)

Man kocht Cochenille in Flußwasser, sezt römischen Alaun zu, nimmt, nachdem das Ganze sieben Minuten gekocht hat, den Kessel vom Feuer, zieht vermittelst eines Hebers die Flüssigkeit ab, *) und stellt sie zum Gebrauch bei Seite. Sie wird mit der Zeit lebhafter und dichter.

In diese gießt man nun, nachdem man sie vorher erwärmt hat, die Zinnlösung tropfenweise, worauf der Carmin sogleich niederfällt.

Die Mengenverhältnisse sind: 1 Eimer Wasser, 20 Unzen Cochenille, 60 Gran Alaun, Zinnlösung (aus 32 Scheidwaffer, 3 Kochsalz, 8 Zinn).

Man hat auch empfohlen Alaun und Zinnsalz zugleich anzuwenden und alles durch Zusaz von Potaschen- oder Natronlösung zu fällen. Zu diesem Zwek wird die Cochenille mit Wasser abgekocht, dann die Alaun- und die Zinnlösung zugesezt und zulezt so lange Kalilösung als noch ein Niederschlag erfolgt. Die Verhältnisse können sein: 255 Wasser, 16 Cochenille, 1 Alaun, 1½ Zinnlösung.

Zu geringem Carmin kann man auch 1 Cochenille

*) Man kann sie auch durch ein feines Tuch gießen, denn es kommt hiebei nur darauf an, daß man den Ueberrest der Cochenille absondert.

mit 4—6 Zinnlösung in einem gläsernen Mörser reiben, 6 destillirtes Wasser zugießen, seihen, und dann Ammoniaklösung zutröpfeln bis die dunkelrothe Färbe in eine carminrothe übergeht. Nimmt man zu viel, so wird die Farbe schmuzig Carmesin. Dann läßt man die Flüssigkeit stehen, wobei sich der Carmin abseżt.

Reinigung des Carmins. Man kann den gewöhnlichen Carmin reinigen und die vortrefflichste, aber auch ziemlich theuere rothe Farbe aus ihm erhalten, wenn man ihn in flüssigem Ammoniak löst (man läßt zu diesem Zwek Ammoniak in gelinder Sonnenwärme so lange über ihn stehen, bis er entfärbt, und das Ammoniak schön roth ist), die reine Lösung abgießt, durch Zugießen von Essigsäure und Weingeist (dieser befördert das Niederschlagen) den rothen Farbstoff fällt, mit Weingeist aussüßt und troknet (Th. v. Grottfuß). In (verdünntem) Ammoniak gelöster Carmin wird übrigens schon länger von den Malern unter dem Namen flüssiger Carmin gebraucht.

Sorten. Es kommen sehr viele Sorten Carmin im Handel vor. Die geringen enthalten viel Thonerde oder sind auch mit feinem Zinnober oder Stärkmehl versezt. Die Thonerde macht die Farbe matter, der Zinnober gibt ihr einen andern Glanz; durch Lösung in Ammoniak kann man sich von der verhältnißmäßigen Menge Thonerde oder Zinnober überzeugen, da nur der reine Carmin von demselben gelöst wird. Das Stärkmehl läßt sich durch Kochen erkennen, wo es zu Kleister wird.

Gebrauch. Der Carmin gehört zu den schönsten rothen Malerfarben, die wir besizen. In der Miniaturmalerei wird er vornämlich angewandt, so wie auch bei Umrissen, da er nicht so sehr dekt, als Zinnober, Mennig, Lak; ferner zum

Malen der künstlichen Blumen ꝛc. Sehr häufig löst man ihn beim Gebrauch in Ammoniak (Salmiakgeist) auf, und läßt die Lösung an der Luft stehen, bis sie geruchlos ist, das heißt bis das überflüssige Ammoniak sich verflüchtigt hat.

Carminlak. (Florentiner, Wiener, Pariser Lak.) Unter Carminlak versteht man eine Verbindung des Farbstoffs der Cochenille mit Thonerde. Er wird gewöhnlich in der Gestalt spiziger Zeltchen oder Kügelchen in Handel gebracht.

Zuerst scheint dergleichen Lak in Florenz und zwar noch vor Bekanntwerdung der Cochenille aus Kermes *) gemacht worden zu sein. Er war daher lange Zeit unter dem Namen florentiner Lak bekannt **) Später machte man auch sehr guten in Wien und Paris (Wienerlak, Pariserlak). Oft wird unter diesen drei Namen auch anderer mit Fernambukholz oder andern rothfärbenden Körpern dargestellter Lak verkauft, der indessen an Güte nie den ächten Carminlak erreicht.

Die beiden Urstoffe zum Carminlak sind Cochenille und Thonerde. Von ersterer nimmt man gewöhnlich die noch nicht ganz ausgezogenen Rükstände und rothgefärbten

---

*) Neri sagt dis in seiner 1613 zu Florenz erschienenen Arte Vetraria. In Schriften von 1686 geschieht indessen schon blos des mit Cochenille bereiteten Erwähnung.

**) Er soll von Franziskanermönchen in Florenz erfunden worden sein Nach Nemnich (dessen Reise durch Italien S. 92, Tübingen 1810) durch einen Kloster-Apotheker, der zufallig eine Cochenillösung, die gegen das gelbe Fieber angewandt werden sollte, in eine Säure goß. In diesem Zustand konnte er keinen Gebrauch von ihr machen und sezte sie daher bei Seite. Nach einiger Zeit erblikte er einen schönen Bodensaz, den er gut austroknete und einem Maler zeigte, der ihn zur fernern Bereitung aufmunterte.

Flüssigkeiten, die bei Bereitung des Carmins übrig bleiben, oder minder theure Sorten Cochenille, oft auch die vom Scheeren des scharlachrothen Tuchs übrigbleibenden Floken, obgleich diese jezt minder vortheilhaft anzuwenden sind, da die Tapetenfabrikanten sie ebenfalls stark verbrauchen Die Thonerde bereitet man gewöhnlich aus Alaun, indem man zu einer Lösung desselben, solang eine Potaschen- oder Sodalösung sezt, als noch ein Niederschlag erfolgt, diesen absondert, öfters mit (heissen) Wasser auslaugt und wo möglich ehe er troken ist, zu dem Cochenillabsud sezt. *) Man kann auch den Alaun gleich zu dem Cochenillabsud sezen und ihn dann in demselben durch Kali niederschlagen, doch ist dis nicht anzuempfehlen, wenn man ganz schönen Carminlak erhalten will. Häufig vermischt man auch etwas vollkommen weißes Stärkmehl mit dem Niederschlag, seltener feine Kreide.

Uebrigens hat man dabei alles zu beachten, was im ersten Bande in Hinsicht der Cochenille und des Einflußes verschiedener Körper auf dieselbe gesagt wurde.

Man nehme reines, weiches Wasser und beobachte die größte Reinlichkeit; man nehme kalische Flüssigkeiten zu Hülfe, wenn man sehr viel Farbstoff lösen will; man entferne die thierischen Theile, wenn diese schädlich sind, durch Gerbestoff; man seze etwas Säure oder Weinstein zu, wenn die Farbe ins Rothe, etwas Kali oder Ammoniak, wenn sie ins Violette fallen soll; oder man wende im ersten Fall wenig, im lezten mehr Wärme an; man seze etwas Wau, Quercitron zu der Cochenille, wenn der Lak eine Schattirung ins Gelbe erhalten soll (wie z. B der Wienerlak oft

*) Getroknete läßt sich nur schwer wieder fein zertheilen. Bd. I. S. 296

hat) u. ſ. w., worüber im erſten Band das Nähere nachzuleſen iſt.

a. Mit gefällter Thonerde.

In einen durch Kochen bereiteten geſeihten Cochenillauszug *) bringt man etwas friſch gefällte Thonerde (I. 296.), rührt um, und erwärmt die Miſchung etwas. Hat die Thonerde allen Farbſtoff angezogen, ſo gießt man die Flüſſigkeit ab, und neue Farbbrühe auf, im Fall ſie nicht hinlänglich gefärbt iſt. Iſt dis aber der Fall, ſo wäſcht man ſie mit reinem (Regen-) Waſſer aus und läßt ſie troknen. Je weniger Thonerde man nimmt, deſto gefärbtern Lak erhält man Man kann auch etwas Zinnſalz zuſezen, um die Farbe zu verſchönern, oder zulezt aus dem Cochenillabſud den Farbſtoff mit Zinnſalz fällen, wenn er noch welchen enthält.

Die Verhältniſſe ſind nach den Umſtänden abzuändern. Man kann z. B. nehmen 20 Cochenille, 600 Waſſer, $2\frac{1}{2}$ Alaun, 24 Thonerde.

Eine andere Art iſt nachſtehende: Man löſe 2 reine Potaſche in Waſſer auf, ſeze eine heiße Löſung von 1 Alaun zu, koche, rühre etwas mit Waſſer angemachtes Stärkmehl darunter, hänge ein Säkchen mit feingeſtoßener Cochenille hinein und ſeze das Kochen fort. Zulezt kann man noch einige Stüke Alaun in die Flüſſigkeit werfen, um die Farbe zu erhöhen.

b. Mit Alaun.

Man ſezt zu dem Cochenillauszug Alaun und gießt ſo lange Potaſchenlöſung zu, als noch ein Niederſchlag erfolgt.

---

*) Er kann blos mit Waſſer oder mit Zuſaz von etwas Weinſtein, oder Weinſtein und Zinnſalz gemacht werden. Gewöhnlich kocht man $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde.

Dieser wird wie oben behandelt. Oder man kocht die Cochenille gleich mit Wasser aus, zu dem etwas Alaun gesezt wurde, sezt den übrigen Alaun zu und verfährt wie oben. Man kann auch gleich mit allem Alaun kochen, und in diesem Fall ungefähr 1 Cochenille auf 3 Alaun nehmen. Je nach der Schattirung, die man erhalten will, kann man auch gleich anfangs etwas Weinstein oder etwas Zinnsalz zusezen.

1 Cochenille (die schon zur Bereitung von Carmin diente) mit Lösung von 2 Alaun und ganz wenig Zinnsalz gekocht, gibt geseiht bei längerem Stehen schönen Carmin, noch mehr, wenn man die Thonerde mit Natron oder Potasche, oder Ammoniak fällt.

c. Mit Zinnoxid

Man bereitet sich Zinnoxid (durch Glühen des Zinns an der Luft, Bd. I. S. 368.) und legt dieses allein oder mit Thonerde vermischt in den Cochenilleabsud. Es zieht den Farbstoff an.

d. Aus scharlachrothgefärbter Scheerwolle.

Man reinigt die Scheerwolle durch Waschen in heißem Wasser und zieht dann durch Kochen in äzender, etwas verdünnter Lauge (aus Potasche und gebranntem Kalk bereitet) allen Farbstoff aus ihr. Zu der so erhaltenen geseihten Flüssigkeit sezt man so lange Alaunlösung, als noch ein Niederschlag erfolgt, und bringt diesen, wenn er nicht genug gefärbt ist, nachdem man ihn mehrmals ausgewaschen hat, in andern Cochenillabsud.

e. Mit Thonerde.

Man fällt Cochenillabsud mit Zinnsalz, reibt den Niederschlag mit frischgefällter Thonerde, oder rührt in einen

Cochenillabsud feine geschlämmte Thonerde (Pfeifenerde) und befördert die Abscheidung des Farbstoffs durch Zusaz von Gummilösung; doch ist weder der auf die eine, noch der auf die andere Art erhaltene, von besonderer Güte. Manche sezen auch etwas Stärkmehl zu dem Florentinerlak. Hat er beim Troknen nicht gehörig Zusammenhalt um sich leicht formen zu lassen, so sezt man etwas Gummiwasser zu.

f. Mit Talkerde.

Man kocht Cochenille mit einer verdünnten Lösung von Bittersalz (schwefelsaurer Talkerde), zu der man, wenn die Farbe heller werden soll, etwas Salzsäure oder Alaun sezen kann, und sezt dann so lange Potaschenlösung zu, als noch ein Niederschlag erfolgt. Der so erhaltene Lak ist mild, und soll sich gut zu Pastelfarben eignen.

Auf dieselbe Art kann man mit den schon einmal ausgekochten Cochenillrükständen verfahren, um den lezten Rest der Farbe aus ihnen zu erhalten, und statt Kalilauge, auch verdünntes flüssiges Ammoniak nehmen.

Cassius-Purpur, s. Goldpurpur.

Cassler Gelb, s. Mineralgelb.

Chemischblau. Gefällter Indig, erhalten durch Fällen einer Lösung von Indig in Schwefelsäure mit Potasche (Bd. I. S. 148). In Oesterreich bezeichnet man auch das Kobaltblau mit diesem Namen.

Chemischgelb. Verfeinertes Mineralgelb.

Chemischgrün. Unter diesem Namen verkauft man in Oestreich gereinigtes Saftgrün.

Chinesergelb. Ein feiner, sehr feuriger Oker

Chineserroth. Roth gebranntes Chinesergelb.

Chromgelb.

Eine citronengelbe, aus 68,29 Bleioxid und 31,71 Chromsäure bestehende Farbe, welche wegen ihrer ausgezeichneten Farbe, und weil sie eine äußerst große Beimischung von weißen Farben verträgt, ohne viel an Farbe zu verlieren, bedeutende Anwendung gefunden hat. Das mit sehr viel weißer Farbe (Gips, Schwerspat, schwefels. Blei) versezte wird auch Neugelb genannt. Sie wird als Wasser- und Oelfarbe gebraucht, ist indessen in Oel wie alle Bleifarben, nicht beständig.

Mit essigsaurem Blei. Man fällt eine verdünnte Lösung desselben durch eine verdünnte von chroms. Kali, süßt den Niederschlag gut aus und troknet ihn. 5 saures essigs. Bleioxid erfordern $1\frac{1}{2}$ rothes chromsaures Kali und geben 5 orangegelbes Chromgelb. Die rükständige Lösung kann eingedunstet nochmals benuzt werden. Eine unter dem Namen Kölnischgelb bekannte Sorte Chromgelb erhält man, wenn man 60 Bleizuker und 76 essigs Kalk in 1000 Wasser löst und mit einer Lösung von 112 schwefels. Natron und 30 gelbem chroms. Kali in 5000 Wasser fällt.

Mit kolensaurem Bleioxid. Man kocht 4 gemalenes kolensaures Bleioxid (Bleiweiß) mit 1 rothem chromsaurem Kali und 20 Wasser, bis die Flüssigkeit farblos ist. Es entwikelt sich dabei Ammoniak Man kann mehr Bleioxid (5—14 Theile) nehmen und erhält dann hellere Schattirungen. Oder man fällt kolensaures Bleioxid aus 33 Bleizuker (in 100 Wasser gelöst) durch 22 kristall Natron (in 60 Wasser gelöst), wobei die Flüssigkeit als essigs. Natron benuzt wird, und rührt zu demselben eine Lösung von $17\frac{1}{2}$ gelbem chroms Kali in 50 Wasser, wäscht, troknet. Man erhält 27 Theile Chromgelb.

Mit schwefelsaurem Bleioxid. Durch Schlämmen mit Wasser gereinigtes und durch etwas verdünnte Schwefelsäure von etwa beigemengter basisch essigsaurer Thonerde befreites schwefels. Blei wird mit einer Lösung von chroms. Kali in dem acht- bis zehnfachen Gewicht Wasser angerührt, einen Tag unter öfterem Umrühren in Berührung gelassen, wol auch gelinde erwärmt Die oben stehende Flüssigkeit muß stets etwas gefärbt sein, wäre dis nicht, so hat man zu wenig chromsaures Kali angewandt. Man gießt sie ab, wäscht den Bodensaz so lange mit Wasser, als dieses noch gelb gefärbt wird, troknet ihn an der Luft und läßt ihn fein reiben. In der Regel genügen 2 Loth rothes chromsaures Kali auf 1 ℔ troknes schwefelsaures Bleioxid. Man kann hiermit zugleich die Bereitung des schweinfurter Grün verbinden, indem man z. B. $12\frac{1}{2}$ Kupfervitriol in 27 kochendem Wasser löst, durch eine kochende Lösung von 19 Bleizuker in 20 Wasser fällt, den Niederschlag (schwefels. Blei) aussüßt, mit einer Lösung von 10 gelbem chroms Kali in 30 Wasser in Chromgelb umändert, die Flüssigkeit (essigs. Kupfer) aber kocht, und mit einer kochenden Lösung von 10 weißem Arsenik in 120 Wasser Schweinfurter Grün daraus fällt. Der hiebei erhaltene Niederschlag ist anfangs schmuzig grün, wird aber, wenn man die Mischung durch Zugießen von gleich viel kaltem Wasser abkühlt, und ruhig läßt, binnen 12—14 Stunden prächtig grün, worauf die Flüssigkeit abgegossen und der Bodensaz mit Wasser ausgesüßt wird. Er ist Schweinfurter Grün. Die abgegossene Flüssigkeit liefert bei Zusaz von Potasche noch geringeres Grün, das durch Uebergießen mit Essig verschönert wird.

Mit salpetersaurem Blei. Man verfährt wie mit essigsaurem.

Auch mit Zinkoxid kann man Chromgelb machen

(I. 356.), wenn man Zinkblumen mit kochender Lösung von rothem chromsaurem Kali abreibt (gelbes chroms. Kali bleibt in der Lösung), oder schwefels. oder salzs. Zink mit chroms. Kali zersezt

Das chromsaure Blei wird gewöhnlich mit mehr oder weniger Pfeifenthon, Schwerspat ꝛc. versezt.

Eine wolfeile hell- oder chamoisgelbe Anstrichfarbe erhält man, wenn man 100 frisch gelöschten Kalk mit einer Lösung von 1 rothem chroms. Kali und 6 schwefelsaurem Blei färbt.

Chromgrün. Unter diesem Namen kommt das Chromoxid in Handel. Es ist dunkelgrün, wird als Schmelzfarbe gebraucht und gewöhnlich durch Entsauerstoffung der Chromsäure erhalten, wozu 16 Vorschriften Bd. I. S. 64—66 angegeben sind.

Chromroth. Früher bezeichnete man mit diesem Namen das chromsaure Quekſilberoxidul (Bd. I. S. 236.) welches als Oelfarbe benuzt wird, seltner zu Siegellak, da es hier dem Zinnober nachsteht (es gibt einen Stich ins Gelbe und schwärzt sich beim Schmelzen leicht), jezt aber gewöhnlich das basisch chromsaure Bleioxid. Man erhält es indem man dem Chromgelb oder neutralen chromsauren Bleioxid die Häfte der Chromsäure entzieht. Es geschieht dis auf eine der nachstehenden Arten.

1) Man erhizt das noch feuchte Chromgelb mit äzender Kalilauge, ohne zu kochen. Die erhaltene Farbe ist mennigroth. Statt Aezkali kann auch Aezbarit- oder Aezkalklösung genommen werden.

2) Man erhizt 3 Chromgelb mit 2 geschlemmter Bleiglätte;

3) Man trägt das Chromgelb bei schwacher Glühhize nach und nach in schmelzenden Salpeter, und unter-

bricht die Arbeit, ehe noch aller Salpeter zerſezt iſt. Es ſezt ſich eine ſchwarze Maſſe zu Boden, während die geſchmolzene Salzmaſſe ſich oben ſammelt. Man gießt dieſe ab, ſüßt den Bodenſaz mit Waſſer aus (das Waſſer darf nicht lange auf ihn ſtehen, da ſonſt die Farbe weniger ſchön und mehr orange wird) und läßt ihn troknen. Er bleibt als ein prachtvoll zinnoberrothes Pulver zurük, das dem Zinnober wenig nachgiebt. Weſentlich iſt hierbei die Hize beim Schmelzen nicht zu hoch zu treiben und die Salzmaſſe ſo ſchnell als möglich vom Chromſcharlach abzugießen. Nach Anthon erſpart man 1) Salpeter, wenn man auf folgende Art verfährt: Man vermiſcht 1 reines Chromgelb mit 1 Natronſalpeter, erhizt das Gemiſch in einem thönernen oder gläſernen Gefäße, welches leicht zulutirt iſt, damit das dabei ſich entwikelnde Stikoxidgas einen Ausweg findet, bis zum beginnenden Glühen, und erhält das Ganze eine Stunde in dieſer Temperatur. Der erkaltete Rükſtand wird ſchnell gewaſchen und getroknet. Man kann 2) ſtatt des Salpeters kolenſaures Natron anwenden, in welchem Falle man aber auf 20 reines Chromgelb nur 3–6 Gewichtsth. waſſerfreies kolenſaures Natron anzuwenden hat.

Die rothe Farbe erzeugt ſich bei der Fabrikation des Chromroths nur äußerlich auf den Farbtheilchen, und daher wird ſie, wenn man die Farbe reibt, geſchwächt, indem die innern noch gelb gebliebenen Theile des Chromgelbs hervortreten. Auch bloſes ſtarkes Erhizen von Chromgelb gibt Chromroth, aber grobkörniges.

Cölniſch ſ. unter **K.**

Colcothar. Der bei der Deſtillation des Eiſen-

vitriols bleibende Rükstand von säurehaltigem Eisenoxid. (s. Braunroth.)

Cremserweiß, s. Bleiweiß.

Cubbear, s. Persio.

Dinte, blaue. Verschiedene blaue Pflanzensäfte geben blaue Dinte, die jedoch wenig haltbar ist, so der Saft der Heidelbeeren, Hollunderbeeren, Ligusterbeeren, Nachtschattenbeeren, blauen Kornblumen, Absüde von Blauholz, Lakmus, worüber Bd. II. nachzusehen ist. Haltbarere erhält man mit Indig, Berlinerblau, Ultramarin.

a) Mit Indig. Man löst Indigcarmin (Bd. I. S. 148.) in Wasser und gibt etwas Gummi und Zuker zu. Oder man versezt schwefelsauren oder essigsauren Indig (Bd. I. S. 150 u. 152), dessen Säure mit Kali oder Kalk gesättigt ist, mit Gummi; oder man löst 8 Neublau, 4 Weinstein, 1½ Gummi, 1½ Zuker durch Kochen in 40 Wasser.

b) Mit Berlinerblau. Bestes Pariserblau wird in 1 Salzsäure und 1 Wasser gelöst und wenn noch Säure überschüssig ist, etwas Kreide zugegeben. (Pfannenschmidt.) Oder: 3 Pariserblau, 1 Zinnlösung, 1 Kleesalz, 1 Gummi in 50—60 Wasser gelöst. Oder: Berlinerblau wird durch Ausziehen mit Salzsäure vom überflüssigen Eisen befreit, dann gut mit Wasser ausgewaschen und in Kleesäure (1 auf 6 Berlinerblau) gelöst. Diese blaue Dinte läßt das Berlinerblau nicht zu Boden fallen. Soll die Dinte haltbarer gegen chemische Mittel werden, so sezt man ihr eine Lösung von Schellak oder Harz in Potasche oder Ammoniak zu.

c) Mit Ultramarin. Man reibt feinsten Ultramarin mit einer neutralen Lösung von essigsaurem oder salz-

saurem Kalk und etwas Gummilösung ab, und sezt zugleich etwas Gewürznelken- oder Lavendelöl zu.

Dinte, gelbe. Mit Gummi-Gutta. 1 Gummi-Gutta und 1 arab. Gummi durch Kochen in 12 Wasser gelöst. Man kann auch etwas gestoßenen Safran mit kochen lassen.

Mit Safran. Safran in Wasser geweicht oder gekocht gibt eine gelbe, aber theure Dinte. Eben so Saflor. *)

Mit Gelbholz oder Quercitron. Man kocht es mit Alaun in Wasser, seiht den Absud und sezt etwas Gummi zu. Die Farbe wird verschönert, wenn man etwas Leim damit kochen läßt, der den Gerbestoff niederschlägt.

Mit Gelbbeeren. Acht Theile mit 1 Alaun in 32 Wasser gekocht, geseiht und etwas Gummi zugesezt.

Mit Orlean. 2 Orlean in 1 Potasche und 2 Wasser gelöst und etwas Gummi zugegeben.

Mit geriebenem Gold oder Bronze. Dieses wird in Gummiwasser, das etwas Salpeter und Zuker enthält, vertheilt, oder auch in einem weingeistigen Harzfirniß.

Dinte, grüne. Aus Blau und Gelb. Man vermische eine der oben angegebenen blauen Dinten mit einer gelben, oder man gebrauche den Saft von blauen Veilchen, von Springkraut (**Euphorbia Lathyris**), von Flieder (**Sambucus nigra**), oder Hollunderblätter mit Alaun und Gummi, und andere grünfärbende Pflanzentheile. Oder 1 Indigcarmin und Absud von 1 Curcume mit etwas Weinstein.

---

*) Der auf diese Art mit Wasser ausgezogene Saflor, gibt, wenn er dann mit einer Kalilösung ausgezogen wird, eine rothe Dinte.

Mit Grünspan. Man löst 1 gewöhnlichen oder besser destillirten Grünspan in der Wärme (nicht in der Hize, da diese der Farbe des Grünspans schadet), in 8 Essig und sezt $\frac{1}{3}$ Gummi zu. Oder man läßt 1 Grünspan, $\frac{1}{2}$ Weinstein, 1 Gummi, 1 Zuker in 8 Essig lösen. Oder: 8 Grünspan, 1 Weinstein, 1 Gummigutt, 16 Essig, 16 Wasser.

Dinte, rothe. Mit Fernambuk. 16 Fernambukholz (geraspelt oder gemalen), mit 1 Alaun in Essig gekocht, geseiht. Nach 3 Wochen, wenn sich alle Unreinigkeiten abgesezt haben, sezt man etwas Gummi zu.

Diese Dinte ist schön und verbessert sich mit der Zeit. Nimmt man vom Alaun $\frac{1}{3}$ weniger, so wird sie lebhafter roth und mit der Zeit weniger bräunlich, da die bräunliche Farbe von zu viel Alaun entsteht. Man kann auch etwas Cochenille mit dem Fernambuk absieden.

Oder: 12 Fernambuk 3 Tage in Essig geweicht, 1 St. gekocht, geseiht, 1 Gummi, 1 Zuker, 1 Alaun zugesezt.

Oder: 8 Fernambuk, 2 Alaun und 2 weißen Weinstein mit 32 Wasser bis auf die Hälfte eingekocht, und zulezt 2 Gummi und 2 Meliszuker zugesezt.

Die Weinsteinkristalle machen die Farbe heller. Diese Dinte ward nach 10 Jahren noch vollkommen roth und lebhaft befunden. Das Gummi kann man bei der Fernambukdinte ganz weglassen, da es die Farbe ins Violette übergehen macht, und das Absezen der Unreinigkeiten verhindert.

Oder: 8 Fernambuk in 50 Essig geweicht, gekocht, 2 Alaun zugesezt, noch etwas gekocht, zulezt 1 Gummi, 1 Zuker, $\frac{1}{4}$ Gummi Tragant zugesezt und geseiht.

Man kann auch blos 8 Fernambuk mit 1 Alaun in Wasser kochen, und die Farbe zulezt durch salzsaures Zinn verschönern.

Mit Branntwein soll man aus Fernambuk mehr und schönere Dinte erhalten, als mit Wasser oder Essig.

Mit Carmin. Carmin mit Gummiwasser oder Gummiwasser und Ammoniak gibt eine schöne aber theuere Dinte.

Mit Zinnober. Man reibe das Weiße von 4 Eiern mit einem Theelöffel Candiszuker und mit Weingeist ab, und mische eine beliebige Menge Zinnober darunter. — Oder: Man löst 17 Kopal in 120 Lavendelöl und sezt 60 feinst geriebenen Zinnober zu.

Diese Dinte muß bei dem Gebrauch aufgerührt werden, und ist mehr eine Farbe, als eine Dinte, auch dringt sie, so wie die vorige, nicht in das Papier ein.

Mit Cochenille. 8 Cochenille mit 1 Kleesäure und 24 Wasser gekocht, der Absud bei 30 Gr. R. mit $\frac{1}{4}$ Alaun versezt, gut gerührt, nach 36 Stunden die obenstehende Flüssigkeit benüzt. Der Bodensaz gibt geringere Dinte.

Oder: 4 gestoßene Cochenille mit einer Lösung von 4 kristall. kolensaurem Natron in 32 Wasser gelöst, geseiht, und so lange unter Umrühren eine Mischung von 4 Alaun und 4 Weinsteinrahm eingetragen, bis die Farbe hoch genug ist. Zulezt gibt man 3 gestoßenes Gummi zu, nebst etwas Nelkenöl.

Dinte, schwarze. (Lat. Atramentum.)

Geschichtliche Nachrichten. Vor Erfindung des Lumpenpapieres schrieb man auf Pergament, auf Pflanzenblätter, auf Rinden ꝛc., theils mit Stiften, theils mit farbigen Flüssigkeiten. Die Römer gebrauchten Anfangs Maulbeersyrup, *) dann eine Mischung von Ruß, Gummi und Wermuth zum Schreiben. Die Chinesen bedienen sich noch jezt der Tusche. Die alten Juden und die jezigen Perser schrieben häufig mit goldenen Buchstaben, und später wurden diese, so wie die

*) Maulbeersaft, so wie der von schwarzen Kirschen, Hartriegelbeeren, den Beeren des Schwarzkrautes (Actaea Spicata) u. a. schwarzen Früchten giebt Dinte, die aber mit der Zeit matt und gelblich wird.

silberne Schrift, gewöhnlich zu Religionsbüchern gebraucht. Zu den Zeiten der römischen Kaiser waren besonders rothe Dinten aus Röthel, aus Mennige, aus dem Safte der Scharlachbeere, aus Zinnober, oder aus Purpur im Gebrauche. Die Vormünder der Kaiser schrieben mit grüner Dinte, andere mit dem Saft des Dintenfisches ꝛc. Schwarze Dinte aus Eisenvitriol und Gallus oder Eichenrinde gebrauchte man damals noch nicht, ob man gleich diese Verbindung kannte und vornämlich zum Schwärzen des Leders der Schuhe gebrauchte.

Auch nach dem Fall des römischen Reiches wurde lange Zeit noch die mit Ruß erhaltene Dinte zum Schreiben gebraucht, und erst im 9ten Jahrhundert scheint die aus Eisen und Galläpfeln in Gebrauch gekommen zu sein.

Canneparius gab zu Anfang des 17ten Jahrhunderts zu Venedig ein Werk über die Dinte heraus, in dem viele Vorschriften enthalten sind. Er gebraucht unter anderm Eisenvitriol, Gallus, Granatäpfelschalen, Gummi, und sezt zuweilen auch Zuker, und um das Gefrieren zu verhindern, Branntwein zu. Verbleichte Schrift stellt er mit einem Aufguß von Galläpfeln wieder her. Tragbare Dinte macht er aus Honig, Eigelb, Gummi und Lampenschwarz.

Die schwarze Schreibdinte ist eine Verbindung von Gallusſäure und Eisenoxid. Wie wir bereits Bd. II. S. 61 erwähnt haben, ist diese Verbindung ein unlöslicher schwarzer Niederschlag, wenn sie neutral ist; aber löslich in Wasser, wenn die Gallusſäure in Ueberschuß vorhanden, wenn die Verbindung saures gallussaures Eisenoxid ist. Sie ist ferner ungefärbt oder wenig gefärbt, wenn das Eisen als Oxidul vorhanden ist, wird aber an der Luft, so wie beim Troknen schwarz, indem das Oxidul dann in Oxid übergeht.

Man muß daher bei Bereitung der Dinte darauf sehen, daß Gallusſäure in Ueberschuß da ist, weil sonst die schwarze Verbindung zu Boden fällt, und nur durch Umrühren und viel Gummi schwebend erhalten werden kann.

Man muß ferner, wenn man Eisenoxidulsalze anwen-

det, was gewöhnlich geschieht, den Uebergang derselben in Oxide dadurch befördern, daß man die Dinte der Einwirkung der Luft aussezt (altern läßt), doch findet hierbei stets Zersezung der Dinte in Bodensaz (neutrales gallussaures Eisenoxid) und wenig gefärbte Dinte (gallussaures Oxidulsalz) statt.

In der That bemerkt man bei Vermischung einer Lösung von Eisenvitriol (schwefelsaures Eisenoxidul) mit Gallusaufguß (Gallussäure) — daß sich aus der entstehenden Dinte, wenn sie an der Luft stehen bleibt, bald ein schwarzer Niederschlag abscheidet, der neutrales schwefelsaures-gallussaures Eisenoxid ist, während die obenstehende Flüssigkeit fast ungefärbt ist, und saures schwefelsaures gallussaures Eisenoxidul enthält. Sie würde ganz ungefärbt erscheinen, wenn nicht etwas gallussaures Eisenoxid in ihr enthalten wäre, welches entstehen muß, da aus dem schwefels. Eisenoxidul oder Eisenvitriol basisch schwefels. Eisenoxid gebildet wird, das mit wenig Gallussäure einen schwarzen Niederschlag (Bodensazdinte), mit mehr Gallussäure aber eine schwarze Auflösung (flüssige Dinte) bildet.

Das Eisenoxid verlangt nun aber zu seiner Lösung dreimal mehr Schwefelsäure als das Eisenoxidul, da es aus 1 Eisenoxid und 3 Schwefelsäure, lezteres aber aus 1 Eisenoxidul und 1 Schwefelsäure besteht, — und der Eisenvitriol zersezt sich also in schwefels. Eisenoxidul (gewöhnlichen Eisenvitriol), gelöstes gallussaures schwefels. Eisenoxid und basisch schwefels. Eisenoxid, welches mit Gallussäure den Niederschlag bildet (den Bodensaz der Dinte).

Ist nun ein Ueberschuß von Gallussäure vorhanden, so entsteht:
gallussaures schwefelsaures Eisenoxidul — eine ungefärbte Flüssigkeit,
gallussaures schwefels. Eisenoxid — eine gefärbte schwarze Flüssigkeit,
gallussaures Eisenoxid — eine dunkelschwarze Flüssigkeit.

Ist daher genug Gallussäure vorhanden, so wird die Dinte keinen Niederschlag haben; ist aber zu wenig vorhanden, oder gibt man zu viel Eisensalze zu, so wird die Dinte nur Bodensaz und sehr wenig kaum grau gefärbte Flüssigkeit haben.

Es erklärt sich hieraus, warum eine angehend gut bereitete Dinte auf dem Papiere schwärzer wird.

Wenn die schwarze Lösung von schwefels. gallus. Eisenoxid, ver-

dünnt mit der ungefärbten Flüssigkeit von gelöstem schwefels. Eisenoxidul und Gallussäure auf das Papier gebracht wird, so zersezen sich beide Flüssigkeiten, erstere indem Gallussäure tiefer in die Faser dringt, vielleicht auch durch den Leim- und Thonerdegehalt des Papiers, und es entsteht eine schwarze unlösliche Verbindung auf dem Papiere, welche nun weniger Gallussäure enthält; die zweite ungefärbte Flüssigkeit von schwefelsaurem Eisenoxid wird durch die Luft und sehr wahrscheinlich auch durch das Bestreben der Faser sich mit Oxid zu verbinden — in basisch schwefels. Eisenoxid, verbunden mit Gallüssäure zersezt; wieder ein schwarzer Niederschlag. Solche Dinte bedarf keinen oder nur sehr wenig Gummi, da derselbe die Schwärzung verhindert und das Eindringen der Dinte in das Papier erschwert. Gummi ist nur erforderlich bei einer Dinte, in welcher der Bodensaz aufgeschwemmt erhalten werden muß, damit sie schwärzt, also nur bei schlechten Dinten.

1. Von den Urstoffen zur Dinte.

Flüssigkeit. Reines Wasser ist allen andern Flüssigkeiten bei Bereitung der Dinte vorzuziehen. Es löst mehr Gallussäure und Eisenvitriol, macht daher die Dinte stärker und dauerhafter. Bei mehreren angestellten Versuchen konnte man keinen Unterschied zwischen hartem und weichem, Brunnen- und Regenwasser finden; indessen wird doch das leztere vorzuziehen sein. Am besten ist 10—12 Wasser auf 1 Galls zu nehmen. Einige Vorschriften geben nur 4, andere 6, 8 bis 16 Theile an. Auf jeden Fall ist zu viel Wasser nicht so schädlich als zu wenig, da man sie im ersten Fall durch Einkochen und Stehen an der Luft leicht verdiken kann.

Bier wird häufig statt des Wassers gebraucht, es ersezt einen Theil Gummi, hat aber den Nachtheil die Dinte leicht zu dik, zu langsam troknend, zum Schimmeln geneigt, und verhältnißmäßig schwächer zu machen, da es die Gallapfel nicht so gut auszieht, als Wasser.

Essig kann bei Dinte, welche nicht sehr lange Zeit schwarz bleiben soll, mit Nuzen gebraucht werden, da er besonders das Schimmeln hindert. Eben so auch bei Dinte, die zu wenig Gallussäure enthält, um den schwarzen Niederschlag löslicher zu machen. Für Dinte,

die zu viel Eisen hat, ist er gut. Man darf aber keinen schleimigen nehmen, da dieser schimmelt.

Weißer Wein ist in Hinsicht seines Preises nicht zu empfehlen, und hat auch keinen besondern Nuzen. Noch weniger aber Branntwein, der, wenn er viel Wasser enthält, zwar auch nicht schädlich ist, aber doch keinen besondern Vortheil gewähren kann, es sei denn, daß man etwas Harz in der Dinte aufgelöst halten, sie vor zu leichtem Gefrieren sichern und schneller troknen machen will.

Gallussäurehaltige Körper.

Alle Pflanzentheile, die Gallussäure und Gerbestoff enthalten, können zur Bereitung der Dinte dienen. Vorzüglich empfehlen sich aber: 1) Galläpfel (II. 251.), die sehr viel Gerbestoff und Gallussäure enthalten und eine schöne schwarze Dinte geben; *) 2) Blauholz (II. 200.), das bewirkt, daß $\frac{1}{5}$ Eisen mehr in der Dinte gelöst bleibt, und dieselbe dunkler, markiger macht, besonders wenn auch etwas Kupfervitriol zugegeben wird. Salzsäure macht das mit dieser Dinte geschriebene roth. Doch wird es an der Luft nach und nach wieder blau. Frischer Blauholzabsud gibt eine grünlichblaue, alter eine bläuliche, ganz alter eine bräunliche Dinte, mit Eisenvitriol. 3) Knoppern, die eine

---

*) Man kann auch die Gallussäure aus dem Gallusabsud besonders bereiten, und dann zu Dintenpulver anwenden. Indessen ist dis mit etwas Kostenaufwand verbunden. Man läßt ihn zu diesem Zwek an der Luft stehen, nimmt von Zeit zu Zeit die entstehende Schimmelhaut ab, und sammelt den Bodensaz. Dieser wird mit kochendem Wasser ausgelaugt, die Auflösung abgedunstet, und das erhaltene kristallinische Salz getroknet. Ein Theil von diesem mit einem Theil guten Eisenvitriol und $\frac{1}{3}$ Theil Gummi gibt ein Pulver, mit dem man augenbliklich die schönste Dinte bereiten kann. Läßt man die Galläpfel einige Zeit befeuchtet liegen (wodurch der Gerbestoff derselben zu Gallussäure wird), so geben sie mehr Dinte.

schöne, aber etwas bläßere und schleimigere Dinte geben (Bd. II. S. 247.). 4) Die Wurzel der weißen Seerose (II. 633), die eine feine bläulichschwarze Dinte gibt, welche die mit Gallus in der Hinsicht übertrifft, weil sie keinen Bodensaz bildet. Man hat indessen mehr nöthig. 5) Erlenzäpfchen, die schöne blauschwarze Dinte geben (II. 258). 6) Eichenrinde und Eichensägspäne, die eine blauschwarze Dinte geben. 8) Granatäpfelschalen. Die Dinte von denselben ist bräunlichschwarz (II 311). 8) Sumach, der grünlichschwarze Dinte gibt, so wie mehrere der im ersten Band S. 389 aufgeführten.

Vor dem Gebrauch müssen die gerbestoffhaltigen Körper gestoßen oder sonst verkleinert werden. Doch räth man nicht, sie zu fein zu machen, da sonst zu viele Theile in der Flüssigkeit schwebend bleiben, und die Dinte dik und breiartig machen.

Eisensalze. Von Eisensalzen wendet man Eisenvitriol (schwefelsaures Eisenoxidul) an. Da indessen in diesem Salze das Eisen nicht als Oxid, sondern als Oxidul enthalten ist, so gibt es keine ganz schwarze, sondern eine schmuzig violette Dinte, bis es Sauerstoff aus der Luft angezogen hat (zu Oxid geworden ist). Dis geschieht nun selbst wenn es mit der Gallusäure in Verbindung ist, und daher ist die damit gemachte Dinte anfangs blaß, wird aber mit der Zeit schwarz (auf dem Papier, oder in offenen Gefäßen). Oxidirt man indessen das Eisenoxidul im Vitriol, was durch Kalziniren desselben bis er eine gelbrothe Farbe annimmt, geschehen kann, *) so erhält man gleich anfangs eine vollkommen schwarze Dinte, und dasselbe ist auch der Fall,

*) Man kann statt kalzinirtem auch an der Luft gelbgewordenen (zerfallenen) Vitriol nehmen, indessen ist dieser nicht so gut.

wenn man Gallusabsud nimmt, der aus der Luft Sauerstoff angezogen hat, und dessen Gerbestoff dadurch oxidirt ist. Auch andere Eisensalze können angewandt werden, *) insbesondere salpetersaures Eisen, das sogleich die schwärzeste Dinte gibt, da in ihm das Eisen oxidirt ist (I. 98.) und essigsaures Eisen (I. 92). Dinte mit Eisenoxidsalzen haftet nicht so fest auf dem Papier, wenn man ihr nicht mehr Säure beigibt.

Verdikende Zusäze. Unter den verdikenden Körpern empfiehlt sich besonders Gummi. Dikes Bier, Sirup und dergleichen ersezen es nicht vollkommen, und Zuker ist nur in beschränktem Maße anwendbar. Der Zusaz des Gummis macht die Flüssigkeit diker, bewirkt, daß mehr färbende Theile schwebend bleiben, daß die Dinte auf dem Papier nicht fließt, nicht durchschlägt, und diker aufgetragen werden kann Zugleich hüllt das Gummi die Farbe in eine Art Firniß ein, der den Zutritt der Luft abhält und ihr ein glänzendes Ansehen gibt. Wird zu viel Gummi genommen, so ist die Dinte zu dik, fließt nicht aus der Feder und troknet schwerer.

Der Zuker kommt in einigen seiner Eigenschaften mit dem Gummi überein, weicht aber in andern bedeutend von ihm ab. Sein Zusaz ist sehr nüzlich, darf aber nie bedeutend sein, und überhaupt kann er das Gummi nicht ersezen,

---

*) Ribaucourt fand sie nicht so gut, indessen war dis mehr eine Folge des unrichtigen Verfahrens, das er anwandte, da er von ihnen eben so viel als vom schwefelsauren Eisen nahm. Salpeter- und salzsaures Eisen schien ihm zu fressend, und die mit ersterm gemachte Dinte spielte ins Bräunlich-Grüne, die mit lezterm ins Blaue. In Essig gelöstes Eisen gab keine schöne, in Weinstein gelöstes eine röthlichbraune, und in Zitronensaft gelöstes eine schöne, aber der mit Vitriol doch nicht gleichkommende Dinte.

wie einige glaubten, sondern verursacht sogar, daß noch mehr Gummi zu der Dinte genommen werden muß. Er hält die Farbtheile nicht schwebend, wie das Gummi, macht die Dinte schwer troknend, und, wenn er im Uebermaß genommen wird, zu flüssig. Am besten ist es, guten Farin zu nehmen, und denselben sogleich mit dem Gummi, oder nachher zuzusezen. Die Wirkungen des Zukers sind folgende:

1. Er macht die Dinte flüssiger, und gestattet daher, daß man ihr mehr Gummi als vorher beimischen kann.

2. Er macht sie in der Feder minder klebrig, verursacht (da er der Flüssigkeit Zusammenhang oder Zähigkeit gibt) daß sich mehr Dinte aus der Feder herauszieht, und die Züge also diker, stärker und weit glänzender erscheinen, ein Umstand, der in Hinsicht auf Schönheit und Dauer derselben sehr wichtig ist.

3. Er macht, daß sie nicht so bald troknet, welches besonders für Buchhalter ein unangenehmer Umstand ist.

Ein Zusaz von Kalk verdirbt die Dinte, da er sie braun macht. Potasche macht sie grünlich, und schadet ebenfalls.

Ruß, Kole, Berlinerblau, Indig u. a. nicht vollkommen lösliche Körper, werden wir weiter unten bei den Vorschriften zur Bereitung der Dinten näher betrachten.

Indigcarmin ist ein sehr guter Zusaz, der die Dinte zugleich tiefer schwarz und dauerhaft macht.

Schwefelsaures Kupfer (blauer oder Kupfervitriol) gibt zwar allein keine Dinte, kann aber der Dinte, bei welcher Blauholz ist, mit Nuzen zugesezt werden, da es sich mit der Farbe des Blauholzes verbindet, und die Dinte schwärzer und dauerhafter macht. Man kann auf 8 Gallus ½ Kupfervitriol nehmen. Nimmt man zu viel so wird die Farbe schmuziggrau. Auch muß man sich hüten, Dinte in

den Mund zu bringen, wenn sie diesen Zusaz (oder den eben so giftigen Grünspan) enthält.

Grünspan wirkt eben so wie Kupfervitriol, ist aber nicht so zu empfehlen, da er die Dinte zwar Anfangs schwarz macht, aber verursacht daß sie bald gelb wird.

2. Zubereitung.

Durch Aufguß. Man übergießt den gerbestoffhaltigen Körper mit Wasser, läßt dieses an einem mäßig warmen Ort geraume Zeit über ihm stehen, gießt es dann ab, neues auf und wiederholt dis bis alle gerbestoffhaltigen Theile ausgezogen sind. Am besten ist es bei Bereitung im Großen die Verdrängungsmethode (Bd. I. S. 279) anzuwenden. In dem Auszug *) löst man den Gummi und später den Eisenvitriol. Die auf diese Art erhaltene Dinte ist flüssig, wenig schleimig, wenig zum Schimmeln geneigt, etwas blaß von Farbe, und leichter von Säuren zerstörbar, wird aber mit der Zeit schwärzer. Auch kommt sie etwas theurer, als die durch Kochen bereitete.

Durch Kochen. Man kocht den gerbestoffhaltigen Körper mit Wasser, bis alle löslichen Theile ausgezogen sind; seiht den Absud, dunstet ihn, wenn nöthig, ein, löst den Gummi (Zuker ꝛc.) darin, und zulezt den Eisenvitriol. **) Auf diese Art werden mehr Theile gelöst und

---

*) Ist er zu wässerig, so läßt man ihn an der Luft oder am Feuer eindunsten. 1 Gallus, ¼ kalzinirter Vitriol und ¼ Gummi geben auf diese Art gute Dinte.

**) Den Eisenvitriol zugleich mit dem Gallus zu kochen, ist deswegen nicht rathsam, weil lezterer dann nicht vollständig ausgezogen wird. Der sich bildende schwarze Niederschlag legt sich an den Gallus an, und verstopft ihn, so daß dann das auflösende

man erhält mehr und schwärzere, aber auch schleimigere und daher mehr zum Schimmeln geneigte Dinte.

Mit Hülfe des Alterns.

Man lasse die auf die eine oder die andere Art erhaltene gerbestoffhaltige Lösung in flachen Gefäßen an der Luft stehen (6 Monate), nehme von Zeit zu Zeit das Häutchen und den Schimmel hinweg, die sich auf der Oberfläche bilden, seihe sie dann um das Häutchen und den zu Boden gefallenen Gerbestoff wegzuschaffen, *) lasse Gummi und später Eisenvitriol darin lösen.

3. Mischungsverhältnisse.

Auf das Verhältniß des Eisens zum Gallusabsud kommt bei der Bereitung der Dinte alles an, da aber der Gallus sehr verschieden an Gehalt ist, so kann keine für alle Fälle passende Vorschrift gegeben werden. Am besten ist es Eisenvitriol und Gallus besonders in Wasser zu lösen, und dann so viel von dem einen oder dem andern zuzusezen, bis eine gehörig schwarze Farbe entsteht, oder zu der auf gewöhnliche Art bereiteten Dinte, welche nicht die erforderliche Schwärze hat, entweder noch etwas Eisenlösung oder etwas Gallus hinzuzufügen.

Wasser nicht gut eindringen kann. Indessen verlangen dis doch die meisten Vorschriften.

*) Durch dieses Schimmeln wird der Schleim zersezt, der Gallusabsud braun und angenehm riechend, ein Theil Gerbestoff und Extractivstoff fallt zu Boden und das Lösliche hat Sauerstoff aus der Luft angezogen (ist oxidirt), und gibt daher keine blaue, sondern mehr eine schwarzgrüne Dinte. Sezt man dagegen etwas Potasche hinzu, so wird dadurch die Schwefelsäure von dem Eisen mehr getrennt, dieses verbindet sich inniger mit der Gallussäure, und die Dinte wird vollkommen dunkelschwarz. Wahrscheinlich geht dabei aber auch etwas Gallussäure oder Gerbestoff durch Zersezung verloren.

Die vorhandenen Vorschriften weichen auch ausserordentlich von einander ab, indem einige 6, andere 18, andere nur 1 Gallus auf einen Theil Vitriol vorschreiben.

Man kann die Richtigkeit eines gewählten Verhältnisses durch die Eigenschaften der erhaltenen Dinte erkennen:

Zu viel Gallussäure macht die Dinte grünlich oder röthlich und mit der Zeit auf dem Papier braun und röthlich.

Zu viel Eisen (Eisenvitriol ꝛc.) macht sie anfangs blau, violet oder selbst grau, mit der Zeit aber gelb und rostig. Auch sezen sich in diesem Fall die Farbtheile leichter zu Boden.

Zu wenig Eisen macht die Dinte blaß, doch wird sie mit der Zeit schwärzer und nicht leicht gelb.

Auf keinen Fall darf, wenn die Galläpfel von einer guten Sorte sind, mehr Eisenvitriol als Gallus genommen werden. Gleiche Theile Eisenvitriol und Galläpfel geben eine schwarze Dinte, die aber schon in einigen Wochen gelbbraun wird, nimmt man mehr Eisenvitriol, so wird sie noch schneller gelb. 1 Eisenvitriol und 2 Gallus geben eine länger haltbare Dinte; 4—6 Gallus auf 1 Vitriol eine sehr haltbare, aber nicht so schwarze Dinte. Dreimal so viel Gallus als Eisenvitriol, halt Lewis, und zweimal so viel Ribaucourt für das beste Verhältniß; das leztere ist aber zu wenig, und man muß dann, um der Dinte schwarze Farbe zu ertheilen, noch Blauholz zusezen. Auch Bancroft hält 3 Galläpfel in Sorten auf 1 Vitriol für das beste Verhältniß.

Einige besondere Vorschriften sind nachstehende:

A. Dresdner Dinte. 8 Gallus, 2 Eisenvitriol, 1½ Gummi, ½ Alaun, ½ Grünspan (alles gut gepulvert), mit 20—40 Wasser und 20 Essig übergossen und an einem mäßig warmen Ort längere Zeit stehen gelassen.

B. Oder 9 Gallus, 3 Eisenvitriol, 1 Gummi, 40 Wasser.

C. Oder 9 » 2¼ » 2½ » 72 »

D. 8 Gallus und 4 Blauholz werden mit 180 Wasser mehr-

mals ausgekocht, die Absüde auf die Hälfte eingedunstet, 3 Gummi darin gelöst, später 4 Eisenvitriol und 3 Kupfervitriol (Ribaucourt). Man kann auch nur 3 Eisenvitriol und 2 Kupfervitriol nehmen, und die Absude stärker machen, um das Einkochen zu ersparen.

E. 8 Gallus, 4 Blauholz, 100 Wasser gekocht, 3 Zuker, 2 Eisenvitriol, ½ Kupfervitriol zugegeben.

F. 9 Gallus, 3 Blauholz, 110 Wasser, 3—4 Gummi, 3 Eisenvitriol. (Lewis)

G. 10 Gallus, 2 Blauholz werden mit 80 Wasser, 4 Eisenvitriol, 4 Gummi mit 20 Wasser gekocht und beide Abfude zusammengegeben.

H. 32 Gallus, dreimal stets mit 96 Wasser ausgekocht, die Absüde auf ⅓ eingedunstet, mit ½—1 schwefelsaurem Eisenoxid oder mit 1—2 Eisenvitriol und 5 Essig versezt.

I. Man kocht Gallusabsud mit Eisenoxidhydrat. Auf diese Art erhält man ausgezeichnete Dinte.

K. Oder man läßt Gallusabsud lange mit metallischem Eisen in Berührung. So erhält man eine ausgezeichnete Dinte für Stahlfedern.

L. 2 Gallus mit 8 Wasser gekocht, und auf 1 Maß eingedunstet; ⅜ Eisenvitriol zugegeben, ⅓½ Tusche in Wasser gelöst, ⅓½ neutrale salzsaure Manganlösung zugegeben, nebst etwas Nelkenöl (Kreßler).

M. Dinte in Teigform. 3 Catechu, 1 Blauholzextract, ⅙ essigs. Kupfer, ⅓ Alaun, 1 Gummi, 1 Eisenvitriol, mehr oder weniger getrokneter Indigcarmin werden mit Blauholzabsud zu Teig gemacht. Man kann auch etwas Sirup oder Zuker zugeben. Beim Gebrauch löst man den Teig in Wasser.

N. Dintenpulver. Zu diesem wird der Eisenvitriol kalzinirt oder wenigstens an der Luft ganz getroknet und

fein gestoßen. Eben so werden alle andern Bestandtheile fein gepulvert angewandt. Man kann nehmen: 10 Gallus, 2—3 Eisenvitriol, 1 Alaun, 2 Gummi.

O. Tuschdinte mit Blauholzextract. 1 Blauholzextract wird in 8 kochendem Wasser gelöst und mit ganz wenig Kupfervitriol versezt. Die erhaltene Dinte ist bläulich, wird aber beim Troknen tief schwarz.

P. Dinte mit Blauholz. 16 Blauholz gut mit Wasser abgekocht, 5 Eisenvitriol, 5 Gummi, 1 Zuker (Ostermeier). Oder: 20 Blauholz mehrmals ausgekocht und auf 20 Maß Flüssigkeit eingedunstet, 5 Essig, ¾ Eisenvitriol, 1½ Gummi.

Q. Englische Kopirdinte. Nach einer Notiz des Professors Kayser kann man sich diese Dinte, die in Flaschen mit dem Namen J. & L. Arnold zu 1⅕—1⅓ fl. verkauft wird, auf folgende Art für 12 Kreuzer herstellen.

2 Theile, dem Raume nach, guter, tiefschwarzer, stark mit Gummi versezter Schreibdinte werden mit 1 Th. einer kalten Indigküpe vermischt. Diese kalte Indigküpe kann man für diesen Zwek am einfachsten darstellen, wenn man 1 Gewichtstheil (z. B. 1 Loth) feingeriebenen Indig mit 3 Gewichtstheilen (3 Loth) gebrannten und durch Besprizen mit Wasser zum Zerfallen gebrachten Kalk, den man überdis recht fein abreibt, und mit 150 Gew. Th. (150 Loth nahe 2½ bayer. Maß) Wasser vermischt, in die Wärme stellt und nach 10 bis 12 Std. noch 2 Gew. Th. (2 Loth) reinen kupferfreien Eisenvitriol zusezt. Das Ganze stellt man in wolbedekten Gefäßen an einen auf 40° erwärmten Ort, bis die Flüssigkeit eine grüne Farbe angenommen hat, und auf der Oberfläche ein schön blauer Schaum sich zeigt. Gut ist es, diese Flüssigkeit in wolverschlossenen und stets voll-

gefüllten Gefäßen aufzubewahren. Die mit obigem Gemische aus gewöhnlicher Dinte und kalter Indigküpe geschriebenen Briefe geben eben so schöne und deutliche Abdrüke, als die mit der Arnold'schen Dinte geschriebenen.

R. Perry's Dinte für Stahlfedern. 18 Gallus, 8 Eisenvitriol, 2 Blauholz mit 450 Wasser gekocht, 8 Gummi zugegeben, eingedunstet, und mit $\frac{1}{2}$ Indig, $\frac{3}{8}$ Salmiak, $\frac{1}{16}$ Citronenessenz, $\frac{3}{16}$ Lavendelessig, $\frac{1}{2}$ Essigsäure, $\frac{1}{4}$ blausaurem Kali versezt.

S. Haltbare Dinte. 8 Gallus zweimal mit 40 Wasser ausgezogen, 16 Blauholz mit 160 Wasser ausgekocht, 4 Gummi darin gelöst, 8 Eisenvitriol und etwas Lavendelessig zugegeben, dann $\frac{3}{4}$ Kienruß, der mit $\frac{1}{8}$ Gummi, $\frac{1}{16}$ Zuker, $\frac{1}{32}$ Alaun abgerieben wurde.

4. Eigenschaften einer vollkommenen Dinte und Bewirkung derselben.

Die Eigenschaften, die man von einer vollkommenen Dinte fordern kann, sind:

1) eine dunkle schwarze Farbe;

2) eine haltbare Farbe, die sich durch Reiben nicht verwischen oder auslöschen läßt, und sich mit der Zeit nicht verändert (nicht gelb oder unsichtbar wird);

3) daß sie bald troknet;

4) daß sie sich auf dem Papier festseze, aber nicht zu tief eindringe;

5) daß sie gleichförmig und leicht aus der Feder fließe;

6) daß sie nicht schimmele.

Dunkle Farbe. Die dunkelschwarze Farbe erhält die Dinte durch Verbindung des Eisenoxids mit der Gallusäure,

die nur dann vollkommen ist, wenn von jedem dieser Körper die erforderliche Menge genommen wird.

Haltbarkeit. Die Haltbarkeit beruht auf dem gehörigen Verhältniß der Mischungstheile der Dinte, und wird besonders durch Gummi und Zuker erhöht, indem diese das gallussaure Eisen vor der Einwirkung der Luft schüzen, und gleichsam einen Firniß um dasselbe ziehen. Noch sicherer wird sie erhalten, wenn man Körper unter die Dinte bringt, die ihre Farbe nicht verändern (z. B. Kole, schwarze Kreide, Ruß, Indig). Diese allein anzuwenden ist nicht thunlich, da sie vom Papier abgerieben werden können.

Baldiges Troknen. Das baldige Troknen erreicht man dadurch, daß man das zu der Dinte genommene Wasser so wenig als möglich mit verdikenden Körpern verbindet, also wenig Gummi und noch weniger Zuker nimmt Lezterer besonders macht die Dinte sirupartig, schwer troknend, und selbst nach dem Troknen noch klebrig Am schnellsten würde mit starkem Brantwein gemachte Dinte troknen, da aber bei ihr das Flüssige auch aus dem Dintenfaß schnell verflöge, so müßte sie bald verbraucht werden, und käme theurer.

Eindringen. Das Festsezen oder Eindringen auf dem Papier beruht in der etwas fressenden Eigenschaft des Eisenvitriols, und der eindringenden einer dünnen farbigen Flüssigkeit überhaupt. Es ist besonders für die Unzerstörbarkeit der Dinte wichtig, da die damit gemachten Schriftzüge dann nicht leicht (ohne zugleich das Papier zu verderben) unsichtbar gemacht werden können. Macht man die Dinte zu dik, so kann dieses Eindringen nicht geschehen, und besonders hat eine viel Zuker enthaltende Dinte die Eigenschaft, daß man das damit Geschriebene von dem Papier ablösen kann,

ohne daß die Farbe in dasselbe eingedrungen ist. Zusaz von Salzen zu Dinte befördert das Eindringen derselben, und in dieser Hinsicht ist Salmiak, Kochsalz, Alaun von Nuzen. Das zu tiefe Eindringen und Fließen der Dinte wird durch das Leimen des Papiers, und den Zusaz verdikender Körper (Gummi, Zuker) zur Dinte verhindert.

Fließen. Das gleichförmige Fließen aus der Feder beruht auf dem richtigen Grad der Flüssigkeit der Dinte. Ist sie zu flüssig, so fließt sie zu schnell heraus, ist sie zu dik, so geht sie nur schwer aus der Feder. Zu viel Gummi bewirkt das leztere; ein Zusaz von Zuker hebt es wieder auf, und macht die Dinte leicht fließend.

Mittel gegen das Schimmeln. Das Schimmeln der Dinte ist eine Unbequemlichkeit, gegen die man schon sehr viele Mittel vorgeschlagen, aber nur selten den gewünschten Erfolg gehabt hat, da es bei einer Dinte, die einmal Neigung zum Schimmeln hat, nur schwer zu verhindern ist. Die Ursache desselben liegt darin, daß zu viel schleimige Theile aus den Galläpfeln in die Flüssigkeit kommen, oder die Galläpfel selbst von schlechter, schimmlicher Beschaffenheit waren Man kann diesem vorbeugen, wenn man die gerbestoffhaltige Flüssigkeit so lang an der Luft stehen läßt, bis aller Schleim zersezt ist (bis sie ausgeschimmelt hat) und sie dann erst zur Dinte anwendet (Bd. II. S 250). So erhaltene Dinte schimmelt nicht. Ausserdem sind die besten Mittel Gewürznelken, von denen man einige ganze in das Dintenfaß wirft (Michaelis); äzender Quekſilbersublimat (1 Loth auf 20 Maß), oder rother Präzipitat oder essigsaures Quekſilber, das den Schimmel sogleich tödtet, aber wegen seiner Giftigkeit mit Vorsicht, oder besser gar nicht gebraucht werden sollte. Auch

essigsaurer Nikel verhindert den Schimmel, ferner Branntwein, der indessen die Dinte etwas schwächt, da er farbige Theile niederschlägt; Kampher, den Bancroft mit einigem Erfolg anwandte, der aber die Farbe der Dinte bläulich macht, und übrigens unwirksam ist, sobald er sich verflüchtigt. Sehr gut ist holzsaures Eisen, wenn man es statt des Eisenvitriols anwendet.

Soda, Salpeter, Kochsalz, Salmiak, sind sammtlich etwas, aber nicht sehr wirksam, und erstere der Farbe, die andern der Dauer der Dinte nachtheilig Alaun hindert den Schimmel nicht, sondern macht ihn vielmehr erst entstehen.

5 Von der Bereitung einer unzerstörbaren Dinte.

Die Haupteigenschaft einer guten Dinte ist, daß die mit derselben gemachten Züge nicht vom Papier weggenommen werden können. Zu diesem Zwek ist es stets nöthig, daß sie etwas in das Papier einfrißt. Die gewöhnliche Dinte hat diese Eigenschaften nicht; sie dringt zwar ins Papier ein, kann aber durch gewisse Lösungsmittel entweder ganz weggenommen, oder so entfärbt werden, daß die Züge nicht mehr zu erkennen sind.

Chlor, Salpetersäure und überhaupt jede Säure entfärbt die Dinte und macht die damit gemachten Züge verschwinden *)

Dinte, welche nicht in das Papier eindringt, kann von demselben entweder troken, oder nachdem man sie angefeuch-

*) In den meisten Fallen kann man aber die Züge wieder etwas erkennen, wenn man das Papier feucht macht, und es gegen das Licht halt. Ist noch etwas Eisen in dem Papier, so bringt Ueberstreichen mit einer Lösung von blausaurem Kali es zum Vorschein.

tet hat, abgerieben werden, ohne daß man an dem Papier eine Spur der vorhanden gewesenen Züge sieht. Diese Nachtheile hat eine aus Kolenstaub, Ruß, gemachte Dinte, und selbst der chinesische Tusch, der sich daher nicht gut zum Schreiben wichtiger Papiere eignet. Indessen werden alle diese Körper nicht von Säuren angegriffen und nicht zerstört, es käme also bei Bereitung einer unzerstörbaren Dinte blos darauf an einen Stoff, der ins Papier eindringt, und einen, der durch äussere Mittel nicht zerstört, oder ohne sichtbare Spuren vom Papier weggebracht werden kann, in die Mischung derselben aufzunehmen. Diesen Zwek kann man gleich erreichen, wenn man zur gewöhnlichen Schreibdinte einen jener Körper sezt, die sich ohne daß das Papier, auf dem sie getroknet sind, zerstört wird, nicht zerstören lassen (z B. Kole, Ruß, Indig, Kaffeabsud), und dis reicht im Allgemeinen schon hin.

Der Kole bedienten sich die Alten schon, und ihr allein hat man es zu verdanken, daß die in Herculanum gefundenen, so viele Jahrhunderte alten Schriften unverlöscht und noch lesbar sind. Man hat daher um die Dinte nicht so leicht zerstörbar zu machen, nur ganz feinen Kolenstaub in sie zu bringen.

Proust empfahl zu demselben Zwek die fein gestoßene spanische Kreide (schwarze Zeichenkreide, die 6—7 % enthält). Sie hat aber den Nachtheil schwerer als Kole zu sein, also sich nicht so leicht schwebend in der Dinte zu erhalten.

Noch besser ist es aber, wenn man die Dinte mit Indig bereitet. Westrumb empfiehlt nachstehendes Verfahren: Man koche 1 Fernambuk und 3 Gallus mit 46 Wasser so lange bis nur 32 Theile übrig bleiben, gieße die warme Mischung auf ½ schwefelsaures Eisen, ¼ arab. Gummi und

¼ weißen Zuker Nachdem die Lösung vollständig erfolgt ist, sezt man 1¼ fein zerriebenen Indig und ¾ Lampenschwarz, die mit 1 Weingeist verdünnt wurde, zu.

Michaelis räth 1 Indig in 4 Schwefelsäure zu lösen, die Lösung mit 8 Wasser zu verdünnen, und nach und nach so viel Eisenfeile zuzusezen, als zur Sättigung nothwendig ist. Man gießt die Flüssigkeit von dem noch ungelösten Eisen ab, und vermischt sie mit einem Absud, der bereitet wurde, indem man 4 Gallus und 2 Blauholz mit 4 Wasser kochte. Von diesem Absud wird so viel genommen, bis die erforderliche Schwärze da ist, und zulezt sezt man 1 arabischen Gummi und ½ Zuker zu, oder auch etwas Ruß und Branntwein.

Trail löst Kleber mittelst Wärme in Holzessig und reibt mit demselben 8–10 Lampenruß und 1½ Indig ab.

Le Mire reibt 12 frankfurter Schwarz mit 200 Wasser, das 20 Gummi gelöst enthält, und gibt 4 Kleesäure und beliebige Menge Indigcarmin zu.

Unauslöschbare Dinte. Man kocht 16 Leim, 16 Stärkmehl, 4 Salzsäure, 2 Seife, 1 Süßholzsaft, 1 salzsaurer Kalk mit der nöthigen Menge Wasser und rührt zulezt 4 Lampenschwarz oder Kienruß ein. (Delunel, patent. 1821 in Frankreich.)

Mit Schwefelblei. Man leitet durch eine Lösung von 1 Gummi, ½ Zuker, ½ Bleizuker in 32 Wasser so lange Schwefelwasserstoffgas, bis alles Blei gefällt ist, kocht eine Minute lang, gibt ¼ Kienruß und die gleiche Menge gewöhnlicher Dinte zu.

Mit gallus- und vanadsaurem Ammoniak (Bd. II. S. 144).

Mit Tusch und Salzsäure. Chinesische Tusche wird in Wasser gelöst und mit Salzsäure versezt, bis sie

schwach säuerlich ist. Diese sichert gegen Fäulniß und macht daß die Dinte ins Papier dringt. Die Stokholmer Bank gebraucht solche Dinte. (Wetterstedt.)

Mit Salmiak Man versezt gewöhnliche Dinte mit Salmiak und etwas Gummi, und sezt das Geschriebene mäßiger Hize (durch Ueberfahren mit einem heißen Platteisen) aus. Die Dinte dringt in das Papier, welches an den beschriebenen Stellen zugleich etwas verfolt wird (Derheim)

Mit Ruß. Absud von 96 Eichenrinde wird mit Absud von 16 Ruß, 1½ Potasche und mit Lösung von 5 Eisenvitriol versezt, 2 Kochsalz und etwas Essig zugegeben und eingekocht. (Pfannenschmidt.)

Mit Theer. Theer, von Holzessig eingetroknet, bis er zerreiblich und fast schwarz ist, und dann in Kalilösung aufgelöst. (Mac Culloch)

Mit Ulmin. 20 Potasche, 18 Abfälle von Häuten, 5 Schwefelblumen werden mit Wasser bis zur Trokne eingedunstet, dann vorsichtig unter Umrühren erhizt, bis sie sich erweichen, Wasser zugesezt und die dunkelbraune Lösung als Dinte benuzt. (Braconnot.) Sie ist indessen nicht ganz unzerstörbar, und eben so gut und einfacher ist die 1818 von Leuchs angegebene, aus dem in Kalilauge oder Ammoniak gelöstem Mark des Wolfsrauchs (Bd II. S. 689).

Man hat auch empfohlen mit Firnissen, oder mit durch Ruß und Indig gefärbten Lösungen von Harz (Kopal) in Terpentinöl, Weingeist ꝛc. zu schreiben. Ausser der Unbequemlichkeit, die diese Art Dinten aber haben, würden sie zwar nicht durch Säuren, aber sehr leicht durch Weingeist, Lavendelöl (welches den Kopal löst) und andere ähnliche Mittel vom Papier weggeschafft werden können, also keine hinreichende Sicherheit gewähren.

Close empfiehlt 25 Kopal in 200 Lavendelöl zu lösen, und $2\frac{1}{2}-5$ Ruß zuzusezen. Die erhaltene Dinte muß beim Gebrauch umgerührt, und wenn sie dik ist mit Lavendel- oder Terpentinöl versezt werden *) Diese Dinte ist mit Lavendelöl lösbar, da sie aber ins Papier eindringt, so wird es schwer sein, die Züge, ohne daß es sichtbar ist, zu vernichten, besonders weil man zur Ablösung der Hülfe der Wärme bedarf. Wahrscheinlich kann sie aber leicht durch Weingeist, in dem etwas Kampher gelöst ist, weggeschafft werden.

Scheldrake in London empfiehlt Asphalt oder Erdpech in Terpentinöl zu lösen, und etwas Ruß und Bernsteinfirniß zuzusezen. Die erhaltene Dinte dringt tief ins Papier.

6. Verschiedene Bemerkungen.

Um Dinte zu Copirmaschinen zu machen, darf man nur zu jeder guten, wenig Bodensaz haltenden Dinte, mehr Gummi als gewöhnlich zusezen.

Die Dauerhaftigkeit der Dinte würde es sehr vergrößern, wenn das Papier mit einem ganz schwachen Gallusabsud getränkt würde. Am besten wäre es, wenn dis gleich von den Papiermachern geschähe. In diesem Fall könnte man dann eine Dinte gebrauchen, die mehr Eisenvitriol hat, als eine vollkommene haben soll.

Verblichene Schrift kann man durch Ueberstreichung mit einer Gallus- oder einer Eisenvitriollösung, oder einer Lösung von schwefelwasserstoffhaltigem Ammoniak, oder einer von blausaurem Kali, wieder lesbar machen

Wenn man die Dinte im Großen aufbewahrt, so kann

*) Man kann auch etwas Baumwolle in das Dintenfaß thun, welche verhindert, daß die Farbe zu Boden sinkt.

man sie auf dem Saze stehen lassen, da dieser eher gute, als nachtheilige Einwirkungen hat.

Zur Aufbewahrung der Dinte sind steinerne oder gläserne Flaschen am besten Metallene sind der Güte der Dinte nachtheilig. Vor dem Frost muß sie gesichert sein, da dieser der Farbe und Dauerhaftigkeit derselben sehr schadet.

In Böhmen wurde ehedem (nach dem Jahr 1400) sehr viel Dinte von eigenen Leuten (Dintenkochern) bereitet, und Fässerweise ins Ausland, besonders die Elbe hinab versandt. Man brauchte dazu Most von Wein und Obst, Maulbeersaft, Hollunderbeeren, fein gebrannten Ofenruß, und erhielt dadurch die schönste Schwärze.

Hydrographisches Papier. Man reibt das Papier mittelst eines weichen Leders mit einer fein gepulverten Mischung von 5 gebranntem (aber nicht rothgebrannten) Eisenvitriol, 5 Gallus, 2 Sandrach. Auf solchem Papier kann man mit blosem Wasser ganz schwarz schreiben

Mit derselben Dinte roth und blau, violblau, grün und roth, oder gelb und braun zu schreiben.

Mit Lakmus. Man löse Lakmus in Wasser durch Kochen auf, seze etwas Gummi zu, und schreibe damit. Die Buchstaben, welche roth werden sollen, bestreiche man dann mit einer Säure (Essig, Citronensaft ꝛc.); sie werden roth, die übrigen bleiben blau. Man kann auch vorher das Papier an der Stelle, wo die Buchstaben roth werden sollen, mit Säure bestreichen.

Mit Veilchensaft. Man schreibt damit. Die Buchstaben sind veilchenblau; die, welche man mit einer Säure überstreicht, werden roth, die mit einer Kalilösung (Pottasche ꝛc.) bestrichenen oder den Dämpfen von Ammoniak aus-

gesezten, grün. Hält man die Schrift ans Feuer, so wird sie gelb.

Mit Curcuma. Man koche sie mit Wasser, seze zu dem Absud etwas Gummi, und schreibe damit. Die Buchstaben sind gelb; Kalien machen sie braun.

Mit Heidelbeerensaft (von Vaccinium myrtillus). Säuren machen ihn roth, Kalien erhalten und vermehren seine dunkelblaue Farbe

Dinte, sympathetische. Eine sympathetische Dinte ist eine solche, deren Züge auf dem Papier unsichtbar sind, und erst unter gewissen Umständen sichtbar werden. Man kann sich solcher Dinten zu Geheimschriften bedienen, indem man ein reines Papier, ein Stük Holz, ein Tuch oder jeden andern Körper mit ihnen beschreibt, oder die Schrift auf den leeren Stellen eines wie gewöhnlich beschriebenen Papiers anbringt ꝛc. Die vorzüglichsten sind nachstehende:

Mit klebrigen Körpern. Man schreibt mit Gummiwasser, zu dem etwas Zuker gesezt wurde, mit Zwiebelsaft, mit Milch, oder mit andern klebrigen Säften (z. B. von Aepfeln, Citronen ꝛc), und bestreut die Züge, wenn man sie sichtbar machen will, mit Asche, Ruß, Kolenstaub ꝛc., die an den klebrigen Stellen hängen bleiben. Diese Geheimschrift war schon den Römern bekannt. Ovid empfiehlt die Milch, Plinius den Saft einiger klebrigen Pflanzen. Sie ist einfach, aber unvollkommen.

Man hat auch empfohlen, Papier mit einer Mischung von 3 Schweinefett und 1 Terpentin dünne zu überziehen, es dann mit der bestrichenen Seite auf ein anderes zu legen, und mit einem zugespizten Hölzchen auf demselben zu schreiben. Der klebrige Ueberzug drükt sich an den Orten, welche vom Stift gedrükt werden, auf das Papier

ab, und man kann die Züge sichtbar machen, wenn man das Papier mit einem gefärbten Staub (z B. Zinnober, Kolenstaub ꝛc.) bestreut.

Auf dieselbe Art kann man eine Schrift auch auf Metall (z. B. einen zinnernen Teller ꝛc.) bringen.

Mit Körpern, die in der Hize farbig werden. a) Kobaltlösung. Man löst Kobalt in Salpetersäure oder in Königswasser (eine Mischung von Salpetersäure und Salzsäure), oder troknen salzsauren Kobalt in Wasser, und schreibt damit. Die Züge sind unsichtbar, erscheinen aber mit angenehmer grüner Farbe, wenn man das Papier erwärmt, und verschwinden wieder, wenn es erkaltet. Erwärmt man zu stark, so werden sie schwarz.

Die Ursache dieser Erscheinung ist die Entfernung von Wasser aus den mit der Kobaltlösung gemachten Schriftzügen Das in ihnen befindliche Wasser macht sie durchsichtig, wird es aber entfernt, so erscheinen sie farbig. Erkalten sie, so ziehen sie wieder Wasser aus der Luft an, und werden neuerdings undurchsichtig. Wasseranziehende Körper (z. B. äzender Kalk) machen daher die grüne Farbe ebenfalls entstehen, wenn man sie unter das Papier legt. Eben daher verschwinden die Züge nach dem Erhizen nicht mehr, wenn man zu der Dinte ein Salz (z. B. Salpeter, Kochsalz) sezt. Die Bereitung dieser Dinte lehrte ein deutsches Frauenzimmer im Jahr 1705 (sie löste 1 Kobalt in 3—4 Salpetersäure), im Jahr 1737 Prof. Teichmann in Jena, 1744 machte sie der Franzose Hellot bekannt, dem sie ein deutscher Künstler gelehrt hatte. Die grüne Farbe der mit Kobalt gemachten Dinte rührt vom Eisen her, das der Kobalt enthält; reiner Kobalt gibt eine blaue.

Kobalt in Schwefelsäure gelöst, gibt nach Heyer eine sympathetische Dinte, deren Züge durch Erhizen röthlich werden, aber beim Erkalten nicht wieder verschwinden; Kobalt in Essig gelöst und etwas Salpeter zugesezt, eine Dinte, deren Züge schön rosenfarb werden.

Ilsemann bereitete eine sympathetische Dinte, indem er 1 Kobaltoxid mit 16 Essig kochte, bis 4 der Flüssigkeit übrig blieben, die rosen-

roth gefärbte Lösung setzte, bis auf die Hälfte eindunstete und ¼ Kochsalz zusezte. Die damit gemachten Schriftzüge wurden in der Wärme blau und verschwanden in der Kälte. Nahm er mehr Kochsalz, so blieben sie beim Erkalten röthlich gefarbt.

b) Verdünnte Schwefelsäure. Die damit gemachten Züge werden in der Hize schwarz, indem die Säure das Papier verkolt. Sie greifen es aber mit der Zeit auch in der Kälte an.

Mit Körpern, die unter Wasser sichtbar werden. Man löst salpetersaures Wismuth oder Quekfilber in Wasser und schreibt mit der Lösung; die Züge sind unsichtbar; taucht man das Papier unter Wasser, so wird es durchsichtig, die Schriftzüge bleiben aber weiß. Die mit salpetersaurem Quekfilber gemachten Züge werden überdis durch Bestreichen mit Lösungen von reinem Kali rothgelb und blau, von schwefelsaurem Kali blaßgelb, und durch Goldlösung braun.

Mit Bleizuker. Man schreibt mit einer Lösung von 1 Bleizuker in 6 Wasser, oder von Blei in Essig. Die Züge sind unsichtbar, erscheinen aber mit metallischem Glanz oder schwarz, wenn man sie den Dünsten der Schwefelleber ausseżt, oder mit Schwefelkali, Schwefelkalk, schwefelwasserstoffhaltigem Wasser überstreicht. Die Lösungen von Blei, Quekfilber und Wismuth in Salpetersäure, werden durch Schwefelleber ebenfalls schwarz, die von Gold dunkelroth, die von Silber blaßgelb.

Mit Gallus oder blausaurem Kali. Man schreibe mit einer Lösung dieser Körper in Wasser, und überstreiche die Züge, wenn sie sichtbar werden sollen, mit einer Eisenlösung (z. B von Eisen in Essig gelöst, oder von Eisenvitriol). Die mit Gallusabsud gemachten werden schwarz, die mit blausaurem Kali gemachten blau.

Mit Benzoesäure. Die damit geschriebenen Züge werden gelb, wenn man sie den Dämpfen der rauchenden Salpetersäure aussezt.

Mit Goldlösung. Man löst Gold in salpetriger Salzsäure auf, und verdünnt die Lösung mit vielem Wasser; die Züge sind unsichtbar, werden aber purpurroth, wenn man sie mit einer Lösung von Zinn in Säuren (z B. in Salzsäure) bestreicht, oder den Dämpfen von Weingeist aussezt. Verbrennt man das Papier, so werden die Schriftzüge im Feuer lebhaft purpurroth. An der Luft werden sie mit der Zeit gelb, daher eignet sich die Goldlösung nicht wohl zu einer Geheimschrift.

Mit Kupfervitriol. Man schreibt mit einer Lösung desselben. Sezt man die unsichtbaren Schriftzüge Ammoniakdämpfen aus, so werden sie schön blau, welche Färbung aber nach einiger Zeit wieder verschwindet. (Dr. Wurzer.)

Mit Stärkmehl. Man schreibt mit Stärkkleister. Ueberfährt man die Schriftzüge mit Jodlösung, so werden sie dunkelpurpurroth, welche Färbung mit der Zeit (da das Jod sich verflüchtigt) wieder verschwindet.

Dinte zum Zeichnen der Wäsche. Man bestreicht die Stelle, welche beschrieben werden soll, mit dünnem Leimabsud oder Stärkkleister, läßt sie troknen, glättet sie und schreibt dann darauf mit einer Dinte aus 1 salpetersaurem Silber (Höllenstein) in 4 Wasser gelöst und 1 Gummi in 1 Wasser gelöst. Farbe kann man dieser Dinte durch etwas Tusche ertheilen. (Mehr sehe man Bd I. S. 138.)

Drukerschwärze, s. Kolenschwarz.

Eierschalen-Weiß. Man hat fein abgeriebene Eierschalen als Malerfarbe empfohlen, indessen ist das Reiben derselben mühsam, und die erhaltene Farbe wenig dekend.

Eisenacher Blau. Eine Art Mineralblau.

Eisenblau. Eine Verbindung von Eisenoxid-Oxidul mit Phosphorsäure, deren schon im ersten Band S 60 erwähnt wurde. Sie wird wenig benuzt.

Eisenoker, s. Oker.

Eisenroth, s. Braunroth.

Eislebener-Grün. Eine sehr feine hell und feurig grasgrüne Farbe, welche seit 1823 in Eisleben aus den bei dem dortigen Kupferwerke abfallenden Flüssigkeiten bereitet wird.

Elfenbeinschwarz, s. Kolenschwarz.

Email, weißes. Mit Zinn- und Bleioxid milchweiß gefärbtes Glas (Bd. I. S. 100). Gerieben würde es weiße Smalte geben.

Engelroth, Englischroth, s. Braunroth

Englischblau. So nannte man früher theils das Chemischblau, theils den Plattindig und das Neublau.

Erde, braune, s. unter Umbraun.

Erde, gelbe, grüne, rothe, siehe unter Gelbe Erde, Grüne Erde ꝛc.

Erde von Siena, s. unter Bolus.

Erde, schwarze, s. unter Schwarze Kreide.

Erlangerblau nannte man früher das mit Glanzruß bereitete Berlinerblau.

Eschein, s. Smalte

Euchrom, s. Cappahbraun.

Flammruß, s. Ruß.

Florentiner Braun. Mit diesem Namen wird hin und wieder Hattchets Braun (Bd II. S. 117) bezeichnet.

Florentiner Lak, s. Lakfarben.

Flugruß, s. Ruß.

Foliolak. Eine rothe Lakfarbe, die aus Cochenille und Fernambuk dargestellt und besonders zum Steindruk gebraucht wird.

Frankfurter Schwarz, s. Kolenschwarz.

Friesisch-Grün. Eine grüne Kupferfarbe, die mit Kupfervitriol und Salmiak bereitet wird. Sie wurde zuerst in Friesland gemacht und ging stark nach Amerika, etwas auch nach Deutschland. Jezt liefern sie mehrere deutsche und holländische Farbenfabriken.

Gallenstein. Verhärtungen aus dem Magen des Rindviehes, die eine schöne gelbe Wasserfarbe geben. Man sehe hierüber den II. Bd. S. 729.

Gelbe Erde. Durch Eisenorid gelb gefärbte Erde, die nach Sage 50 Thonerde, 40 Eisenoxid, 10 Wasser enthält. In der von Amberg fand Kühn 37,758 Eisenorid, 14,111 Thonerde, 1,380 Talkerde, 33,233 Kieselerde, 13,242 Wasser Sie kommt häufig im Basalttuff, in der Wacke, im Sandstein ꝛc. mit thonhaltigen Lagern vor, besonders in Böhmen, Sachsen, Steiermark, in Baiern (bei Amberg) und an andern Orten, ist okergelb, zuweilen ins Röthliche gehend, grob- und feinerdig, sehr weich, abfärbend, schreibend, beim Anhauchen Thongeruch gebend. Im Wasser zerfällt sie. Im Fener wird sie roth und unterscheidet sich dadurch von den Okern, die im Feuer dunkelbraun werden. Da sie wegen ihres starken Thongehalts zu leicht abspringt, so wird sie als Maler- oder Anstreichfarbe wenig gebraucht, ziemlich häufig aber zum Anstreichen des Leders (lederner Beinkleider ꝛc.), zu Formen für Metallgüsse, zum Poliren, geglüht statt Preußischroth, armenischen Bolus oder rothgebranntem Oker.

Ueber das Graben der gelben Erde zu Battenberg (2 Std. nördlich von Türkheim an der Hardt), findet man in Gatterers technol. Magazin II. 30 (Memmingen 1792) eine Nachricht. Sie findet sich daselbst gleich unter der Dammerde, wird in Bottichen auf die gewöhnliche Art geschlämmt, in Klumpen geformt und an der Sonne getroknet. 1790 waren acht Waschereien im Gange, von denen jede jährlich 200—250 Zentner lieferte. Der Verkauf ging nach dem Elsaß, nach Zweibrücken, Würtemberg, den Unterrhein ꝛc. Man hatte eine hoch- und eine blaßgelbe Sorte. Die Erde wurde erst um 1770 bei einem fehlgeschlagenen Versuch auf Quecksilberadern durch Lieunur aufgefunden.

Gelbin. Eine zuerst von **C. Leuchs & Co.** in Nürnberg in Handel gebrachte, *) schön gelbe, gegen Luft, Licht und schweflige Ausdünstungen beständige Malerfarbe. Sie wird erhalten, indem man 10 salpetersauren Strontian mit $1\frac{1}{2}$ chroms. Kali fällt, den Niederschlag troknet und glüht. Soll die Nüance dunkel werden, so gießt man die Lösung des chroms. Kalis in die kochende Lösung des Strontians. Eine hellere erhält man, wenn man das in der Flüssigkeit noch ungefällt Zurükbleibende mit Ammoniak fällt. Das Glühen ist nöthig, da sich die Farbe sonst bräunt.

Um es als Oelfarbe zu gebrauchen, löst man es in Weingeist, fällt es durch Wasser und reibt den Niederschlag nachdem er troken ist, mit Oel.

Gellertsgrün, s. unter Kobaltgrün.

Gips. (Schwefelsaurer Kalk, Bd. II. S. 105.) Der gebrannte oder der ungebrannte feingemalene wird zuweilen wie Kalkweiß gebraucht, darf aber nur dünn aufgetragen werden, da er leicht abblättert. Mit Oel wird er bald gelblich

*) Leuchs Polytechn. Ztg 1840. 127.

Glanzruß, s. Ruß.

Goldoker, s. Oker.

Goldpurpur. Cassius Goldpurpur. Cassius Purpur. Mineralischer Purpur. **Purpura mineralis Cassia.**

Neri, Glauber und Kunkel kannten zwar den Goldpurpur schon, Cassius lehrte aber seine Bereitung zuerst in einer 1685 zu Hamburg erschienenen Schrift, und daher wird er nach ihm genannt.

Der Goldpurpur ist zinnsaures Goldsuboxid. Das bloße Goldsuboxid stellt indessen schon einen purpurrothen Körper dar, und das Zinn ist daher nicht wesentlich zur Bildung des Goldpurpurs, sondern dient nur das Goldoxid in Goldsuboxid zu entoxidiren, indem es ihm Sauerstoff entzieht. Einige andere Körper können dis ebenfalls, und erzeugen daher auch Goldpurpur, wie weiter hinten gezeigt werden soll. Lesseyre hält den Goldpurpur blos für fein zertheiltes metallisches Gold.

Eigenschaften.

Der Goldpurpur ist purpur- oder violetroth, im troknen Zustande fast schwarz, wird durch Glühhize ziegelroth, löst sich in Salpetersalzsäure, mit Zurüklassung eines Theils Zinnoxid, in Salzsäure mit Zurüklassung des Goldes, und in Ammoniak vollständig mit purpurrother Farbe auf. Säuren schlagen ihn unverändert nieder.

Bestandtheile.

Man besizt mehrere Zerlegungen desselben, welche ziemlich von einander abweichen. Es enthalten **100** Theile nach

	Berzelius.	Proust.	Oberkampf. violetter:	Oberkampf. purpurrother:
Gold	28,2	24	39,82	79,42
Zinnoxid	64,0	76	60,18	20,58
Wasser	7,6	—	—	—
	99,8	100	100,00	100,00

Bereitungsart.

Bei der Bereitung deſſelben kommt es vornämlich darauf an, das Goldoxid aus ſeiner Löſung durch einen Körper niederzuſchlagen, der ihm Sauerſtoff entzieht, und es in Goldſuboxid umändert. Ein ſolcher Körper iſt vornämlich das ſalzſaure Zinnoxidul (Zinnſalz in dem das Zinn wenig oxidirt iſt), ferner das ſchwefelſaure Zinnoxidul, das metalliſche Zinn, und nach Orshall auch das ſalpeterſalzſaure Queckſilber. *)

Nach Graf Le Maitre **) erhält man durch Stärkmehl oder Gallerte aus Goldlöſung ebenfalls einen purpurrothen Niederſchlag, der aber beim Troknen violet wird; ferner durch die Salze von Schwer-, Thon- und Talkerde, wenn man ſie zu Goldlöſung ſezt, mit kolenſ. Natron fällt und erhizt, eine unveränderliche Purpurfarbe; doch muß die Löſung der Thonerde oder des Alauns möglichſt ſtark ſein, da ſonſt der Niederſchlag gelblich wird.

a. Mit Zinnlöſung.

Man verdünnt eine neutrale Goldlöſung (7 Gran Gold in einer Miſchung von 1 Salpeterſäure und 6 Salzſäure gelost) mit viel Waſſer, ***) und ſezt dann nach und nach unter Umrühren ſo viel ſehr verdünnte †) neutrale Zinnlöſung (1 Zinn in einer Miſchung von 3 Salpeterſäure und 1 Salzſäure gelöst) zu, bis eine lebhafte rothe Färbung ent-

---

*) Dieſes ſoll ſchönern Purpur geben, als die Zinnſalze.

**) Leuchs Handbuch für Fabrik. VII. 181.

***) Lentin verdünnte ſie mit 25—30 Theilen Waſſer.

†) Die Verdünnung hängt von der Oxidation des Zinns ab. Man muß daher erſt durch Verſuche den beſten Grad ausmitteln. Zu dieſem Zwek verdünnt man einen Theil Zinnlöſung mit 80 Waſſer, vertheilt Portionen davon in Gläſer und verdünnt jede auf verſchiedene Weiſe, taucht in jedes ein Glasſtäbchen, das vorher in die Goldlöſung getaucht wurde, ſieht in welchem die ſchönſte Purpurfarbe entſteht, und verdünnt das Ganze ſo wie dieſes.

standen ist. Den gallertartigen Niederschlag läßt man zu Boden fallen, trennt die Flüssigkeit durch Seihen, süßt ihn auf dem Seihpapier mit destillirtem Wasser aus und läßt ihn troknen.

Soll die Farbe violet werden, so muß man sehr viel Zinnlösung zusezen; zu Purpur weniger.

Zinnoxidul gibt einen braunen, Zinnoxid einen violetten, die Verbindung beider einen rothen Niederschlag, vorwaltende Goldlösung einen von metallischem Gold. Verschönert wird der Goldpurpur, wenn man ihn mit verdünnter Salpeter- oder Schwefelsäure behandelt, welche einen Theil des Zinnoxids löst.

Glänzender soll er werden, wenn man die Zinnlösung nicht hineingießt, sondern hineinsprizt. Ist dis richtig, so wäre vielleicht die Vermischung unter Luftdruk (mittelst einer Luftpresse) vortheilhaft.

Die Goldlösung bereitet man, indem man Goldblättchen oder Dukatengold so lange bei mäßiger Wärme in Salpetersalzsäure (Königswasser, Bd. I. S. 180), lösen läßt, bis diese nichts mehr aufnimmt. Die Salpetersalzsäure kann man auch durch Vermischen von 2 Salpetersäure mit 1 Salzsäure bereiten.

Jede Zinnlösung, in der das Zinn in geringem Oxidationsgrad ist, kann gebraucht werden (Bd. I. S. 361). Man empfiehlt nachstehende:

a. Man vermischt 2 reinste Salpetersäure mit 1 Salzsäure und 1 Weingeist, sezt das reinste Zinn nach und nach zu, und gießt die Lösung ab, wenn sie hinlänglich Zinn gelöst hat, was man an der hellgelben Farbe erkennt. Alles dis muß in der Kälte geschehen. Auch muß man die Zinnlösung bei derselben und nachher vor dem Zutritt der Luft sichern, da sie sonst Sauerstoff anzieht.

b. Man löst Zinn in reiner Salzsäure mit Hülfe von gelinder Erwärmung und tröpfelt nach und nach so viel Salpetersäure zu, *)

*) Salzsaures Zinn allein soll nur einen schwärzlich braunen Niederschlag erzeugen, da das Zinn in demselben zu wenig oxidirt ist. Daher ist ein Zusaz von Salpetersäure nöthig, und daher erhöht ein solcher auch bei salpetersalzsaurem Gold oft die Farbe.

bis ein Tropfen dieser Lösung in einer verdünnten Goldlösung eine schöne Purpurfarbe hervorbringt. Sezt man zu viel Salpetersäure zu, so erfolgt kein Niederschlag. Man darf dann nur ein Stükchen Zinn hinzuthun, muß es aber wieder herausnehmen, wenn der Niederschlag sich bildet, damit sich kein Zinnoxid mit ihm vermischt. (Lentin.) Die Ursache des nicht erfolgenden Niederschlags ist zu starke Oxidation, welcher das Zinn abhilft.

Proust empfiehlt die Lösung des Zinns in Salzsäure erst zu erhizen, um den in ihr noch enthaltenen arsenikhaltigen Wasserstoff auszutreiben, da dieser dem Glanz der Farbe schadet.

c. (Aeltere Vorschrift). Man vermischt 5 Salpetersäure mit 10—15 Wasser, legt ein Zinnblättchen hinein, nach 24 Std. wieder eines und so fort sechs Tage lang, bis die Lösung gelblich ist, und man daraus, daß sie das Zinn nur wenig angreift, erkennt, daß sie hinlänglich gelöst hat. Man seiht sie, läßt sie 2—3 Tage stehen und gebraucht sie dann.

d. Man löst 1 Salmiak in 4 Salpetersäure, und in dieser Lösung Zinn auf die eben angegebene Art, oder

e. Man vermischt einen Theil der unter a genannten Salpetersalzsäure mit 2 Th. Weingeist, und löst darin Zinn, das man binnen fünf Tagen alle 24 Stunden einmal zusezt.

Fuchs fällt die Goldlösung mit einer Lösung von Zinnsalz, der so lange eine Lösung von salzs. Eisenoxid zugesezt wurde, bis dieses seine Farbe verloren und nur einen schwachen Stich ins Grünliche hat. Es soll sogleich schöner Goldpurpur entstehen.

Capaun hat die Verfahrungsart von Fuchs besser als die von Buisson gefunden, und schlägt vor erstere auf folgende Art auszuführen: Man verdünnt eine Lösung von Eisenchlorid (**Lig. ferri muriatici** der preuß. Pharmacopoe) mit 3 Theilen Wasser, und sezt derselben eine Zinnchlorlösung (aus 1 Zinnchlor, 6 Wasser und einigen Tropfen Salzsäure) so lange zu, bis die Mischung grünlich wird. Die Mischung verdünnt man dann mit 6 Theil destillirtem Wasser.

Nun übergießt man das Gold mit reiner Salzsäure, erhizt zum Sieden, und sezt nach und nach Salpetersäure in kleinen Portionen zu, bis alles Gold gelöst ist; vermeidet aber Ueberschuß von Säure, besonders von Salpetersäure. Die Lösung versezt man mit destillirtem Wasser und gießt unter Umrühren so lange von der Eisenchlorlösung zu, bis ein Niederschlag erfolgt. Der Niederschlag ist schön purpurfarbig, getroknet braun, löst sich aber in Ammoniak und in Glasflüssen mit Purpurfarbe.

b. Mit Salzen und Erhizung.

Graf Le Maitre vermischte 1 salzsaure Thonerde, 1 schwefelsaure Talkerde (Bittersalz), 4 salzsaure Schwererde und 5 kolensaures Natron (jedes einzeln fein zerrieben), in einem gläsernen Mörser, befeuchtete die Mischung etwas, sezte die Goldlösung nach und nach zu, und ließ langsam reiben, bis alles wohl vermischt war, eine blaßgelbe Farbe und die Dike der Sahne erhalten hatte. Nach 24 Stunden wurde der Niederschlag in ein Gefäß gegossen, damit die Flüssigkeit sich davon abschied, leztere abgezogen, und der Niederschlag im Schatten getroknet. Er wurde nun in eine Muffel, die bis zum Rothglühen erhizt wurde, gethan, indem man ihn auf einer silbernen oder porzellanenen Platte 1 oder 2 Linien dik sezte. Wenn er eine Purpurfarbe angenommen hat, nimmt man die Muffel heraus, weil ein zu langes Feuer ihn violet macht. Wurde der Niederschlag jedoch von den salzigen Beimischungen durchs Auswaschen befreit, so wird er vom Feuer nicht verändert. Zu viel Goldlösung macht die Farbe etwas violet. Man kann mit diesem Purpur in Oel malen.

Gebrauch. Der Goldpurpur wird zu purpurrother Schmelzfarbe auf Porzelan, Email und Glas, ferner zu künstlichen

Rubinen und als Oelfarbe in der feineren Malerei gebraucht.

Goldschwefel, s Bd. I. S 264, Bd. II. S. 32.

Graphit; Reißblei; Ofenfarbe; Pottloth; Plumbago. Eine Verbindung von 90 bis 96 Kole mit 10 bis 4 Eisen, stahlgrau, etwas glänzend, weich, schuppig, fettig anzufühlen, abfärbend, doppelt so schwer als Wasser, nur durch große Hize verbrennbar, wobei er Eisenoxid zurükläßt. Salzsäure entzieht ihm etwas Eisen und wahrscheinlich enthält er auch eine geringe Menge Wasserstoff

Man findet ihn in der Natur schon gebildet oder nesterweise in Thonflözen in der Nachbarschaft von Steinkolen, im Urgebirge auf Lagern, und kann ihn künstlich durch Zusammenschmelzen von Eisen mit sehr viel Kole bereiten. Ausserdem wird er auch bei Einwirkung verschiedener Säuren auf Gußeisen und Stahl erhalten. Der natürliche ist häufig mit Sand, Thon, Pflanzenwurzeln ꝛc. verunreinigt, von denen man ihn durch Schlämmen befreien kann. Man unterscheidet nachstehende Sorten:

Derber Graphit, der selten vorkommt und gewöhnlich in zerfressenem Quarz eingewachsen ist.

Schuppiger Graphit, der in Gneuß eingesprengt ist, und hier theils den Glimmer verdrängt, theils mit und neben demselben vorkommt. Zuweilen bildet er aber auch Massen, die ein paar Lachter mächtig sind. Er ist nur selten und in kleinen Theilen ganz rein, häufiger aber mit okergelben, bräunlichgelben oder bräunlichrothem Eisenoxid vermischt. Dieses ist oft kaum zu bemerken, oft aber in solcher Menge vorhanden, daß der Graphit vor demselben verschwindet. Zuweilen enthält er auch Schwefelkies, Opal oder Kalkspath. Seine Farbe ist hell- bis dunkeleisenschwarz,

sein Glanz metallisch. Der reine besteht aus blosen Schuppen oder schwach zusammenhaltenden Broken; der unreine aus feinen Schuppen, die oft ins Groberdige übergehen. Schieferigschuppiger Graphit, der oft viel Eisenoxid enthält, und dadurch bräunlich wird, zuweilen auch Schwefelkies, Spuren von Kupfer und Chrom, findet sich bei Schönbüchel in Oesterreich und bei Ronda in Spanien.

Kristallisirter Graphit. Er kommt selten in kleinen sechsseitigen Tafeln oder in noch kleinern flachen vierseitigen Pyramiden im Speckstein eingewachsen vor.

Erdiger Graphit (Ofenfarbe, Pottloth). Er kommt in Nestern vor, staubartig, seltner zartschuppig oder matt metallisch glänzend, fein, hell- bis dunkeleisenschwarz, enthält kein Eisenoxid, zuweilen aber etwas zu Porzelanerde aufgelösten Feldspath.

Dichter Graphit, der bis jezt blos in England vorkommt, dunkelstahlgrau, von feinem Korn, schwachschimmernd, Sandfrei, weich und doch fest und daher ohne alle Zubereitung zu den besten Stiften geeignet. Er kommt in Tafeln von 4—6 Pfund in Handel.

Man benuzt den Graphit theils wegen seiner Feuerbeständigkeit zu Schmelztiegeln und geringem Kochgeschirr (Schwarzgeschirr); [zu beiden Zweken wird er durch Zerschneiden und Ausnehmen der fremden Theile gereinigt (zuweilen auch geschlämmt), und mit $\frac{1}{3}$ (mehr oder weniger) Thon vermischt]; theils als Anstreichfarbe, besonders auf eiserne Oefen, wozu er sich wegen seiner Feuerbeständigkeit eignet, auf Pappe, Holz und Gipsbilder, theils wegen seiner Glätte (mit Fett) zur Verminderung der Reibung bei Maschinen, zum Abglätten über Rollen laufender Seile, zum Glänzendmachen des Bleischrots, auf Streichriemen für Barbier- u. a. Messer, zum Glatten der Me-

talle und der Gläser, zu den Spizen der Blizarbeiter; wegen seines Kolenstoffgehalts auch zur Stahlbereitung, zu Platten galvanischer Säulen ꝛc. Der feine, feste dient in Stüke geschnitten zu Blei- oder Zeichenstiften, den geringern, weichern benuzt man zu demselben Zwek, nachdem man ihn fein gemalen und mit Thonerde zu einer im Feuer erhärtenden Masse gemacht hat.

Spanien liefert feinen schiefrigen Graphit. Er wird bei Ronda in Granada, wenige Meilen vom Meere gefunden, und geht nach Holland und den Hansestädten, wo er gemalen als Pottloth verkauft wird.

In Frankreich findet man Graphit im Departement des Arriege und der hohen Alpen.

England hat in der Grafschaft Cumberland im Gebirge Borcowdale, 10 Meilen von Keswik ein Lager von dichtem Graphit, den besten, den man bis jezt kennt. Es soll 8—9 Fuß mächtig sein und in Thonschiefer liegen. Die Besizer dürfen (durften?) die Gruben nur alle sieben Jahre öffnen und nur das Nöthige herausnehmen. Ganz guter kommt indessen nicht häufig vor. Die Ausfuhr war früher bei Todesstrafe verboten und der Zentner des bessern kostete 540 fl.

In Deutschland enthalten die Gebirge, welche Baiern und Oesterreich von Böhmen trennen, Graphitlager. Folgt man auf der südlichen Seite dem Gebirgszuge von Nordwest nach Südost, so findet man in dem Urkalkstein der Baireuthisch-Oberpfälzischen Gebirge Graphittheilchen eingesprengt; weiter östlich derben Graphit in geringer Menge bei Bodenmais in einzelnen Gneußschichten; ferner Lagerweise in halbaufgelöstem Gneuß unterhalb Passau, unweit der Donau, und in größerer Menge im Gneuße um Hafnerszell. Bauwürdig ist er hier bei den Dörfern Pfaffenreuth, Leizesberg *) und Haar. Der grobschuppige nicht zu sehr verunreinigte (S. 181) (hier Tachel genannt), wird mit einer sehr zähen und fetten Thonart in Hafnerszell zu den

---

*) Früher soll auch bei Nezling, Hundsrük, und Leopoldsdorf Graphit gegraben worden sein. Die Graberei bei Leizesberg wird von Bauern betrieben und soll 4—500 Jahre alt sein. Zu Pfaffenreuth wird ungefahr seit 1730, zu Germansdorf seit 1550 bis 1560, zu Haandorf seit 1780, zu Haar seit 1791 gegraben.

bekannten Hafnerszeller oder Passauer Schmelztiegeln verarbeitet, die durch ganz Europa versandt werden. Die Fabrikanten unterscheiden ihn in linde und sperre Tachel, und sondern diese nach der Reinheit und dem Glanze (dem kiesigten, flinzigten Aussehen) in gut, mittel und gering. Mit dem feinen schuppigen, mehr mit fremdartigen Gebirgstheilen verunreinigten Graphit (S 182) macht man feuerfeste schwarze Ziegel, Oefen, Herdeplatten und schwarzes Töpfergeschirr. Der erdige Graphit (von Haar) kommt im rohen Zustande unter dem Namen Ofenfarbe oder Pottloth in Handel und wird zum Anstreichen der Oefen, oder geschlämmt zu Bleistiften und mit Talg oder Fett abgerieben als Schmiere für Maschinen gebraucht. Bleistifte hat man erst im Jahr 1816 in Hafnerszell zu fertigen angefangen. Die Fabrik ging bis 1820/21 für Rechnung der Regierung, wurde dann von J. J. Rehbach in Regensburg übernommen und 1821 nach Regensburg versezt. Regensburg hat auch die Hauptniederlage von Graphit, Ofenfarbe und Hafnerszeller Schmelztiegeln und macht damit Geschäfte nach allen Gegenden.

Weiter östlich über der hüglichen Grenzlinie des Gebirgszuges hat man bis jezt noch keine Graphitlager aufgefunden, wol aber ganz unter denselben Lagerungsverhältnissen 20 Meilen weiter unten, in Unterösterreich, bei Mölk, auf dem rechten Ufer der Donau zu Schönbüchel und auf dem linken zu Rana. Der von Schönbüchel ist heller als der passauische, färbt etwas weniger ab, ist mehr schieferig, und wurde früher zu Schmelztiegeln benuzt, die aber heller und minder glänzend als die Passauer waren, und starkes Feuer nicht so sicher und so oft aushielten. Der von Rana liegt gleich unter der Dammerde, ist vollkommen schiefrig, oft lagenweis mit kolensaurem Kalk durchsezt und wurde ehedem mit $\frac{1}{3}$ Thon zu Schwarzgeschirr und auch zu geringen und mittelfeinen Bleistiften benuzt. Jezt gebraucht man ihn nicht mehr. Ausserdem hat Oesterreich unter der Ens noch Graphitgruben zu Schlegel.

Auf der nördlichen Gebirgsseite findet sich ein Graphitlager bei Stuben (Herrschaft Krumau in Böhmen). Er kommt hier auf einer ganz ebenen Fläche, in aufgelöstem einige Lachter hoch mit Lehm überdektem Gebirge vor, ist staubartig, sehr fein, und wird wie der von Haar in rohem Zustande als Pottloth in Handel gebracht, und auch mit Spießglanz geschmolzen, oder mit Thon fest gemacht, zu Bleistiften

angewandt. Früher gingen von Stuben jährlich 600 Ztr. über Passau nach Frankfurt am Main. Seit 1810 wird er auch in der Hartmuthschen Graphitstiftfabrik zu Wien, und seit mehreren Jahren auch in der zu Krumau selbst errichteten, verwendet Der böhmische Graphit ist nächst dem englischen der beste, und übertrifft den baierischen. Vor mehreren Jahren kostete der Zentner feinerdiger von Stuben 4 fl., der Zentner groberdiger von Haar an der Grube 1½ fl.

In Norddeutschland wird zu Friedrichrode, drei Stunden von Gotha, Pottloth gegraben, das vornämlich nach Hamburg geht.

Ceilon fuhrt seit 10—12 Jahren viel Graphit aus. Er kommt in Stüken von ½—5 Zoll Durchmesser vor, und enthält nach Prinsoz 62,8 Kolenstoff, 5,4 Eisen, 21,6 Kieselerde, 9,3 Thonerde, 0,2 Kalk, 0,1 Talk.

Grüne Erde. (Veroneser Erde.) Man findet sie vornämlich im Mandelsteine, seltner im Porphir, Basalt, Wakenthon, neuerm Sandstein ꝛc. in Italien (im Veronesischen (bei **Brentonico**), am **Monte-Baldo**, im Thal Tretto am Gardasee, *) in Deutschland, bei Planiz unweit Zwikau in Sachsen, am Harz, zu Posen in Thüringen, Böhmen (bei Brüx, Postelberg, Wewerzan, Kaaden ꝛc.), Tirol (bei Klausen), Polen (bei Locoßna an der Memel), Ungarn, Frankreich, auf Cypern. **)

Sie hat eine seladongrüne Farbe, die aber zuweilen ins Lauch-, Berg- und Graulichgrüne, und selbst ins schmuzig Zeisiggrüne übergeht, ist steinartig, etwas fett, weich, von mattem Fettglanz.

Die Bestandtheile der veronesischen sind 53 Kiesel-, 2 Talkerde, 28 Eisen, 10 Kali und 6 Wasser; die der

---

*) v. Brignoli hat die dortige Ausgrabungs- und Schlämmart im Journal de Physique. Mai u. Juni 1820, beschrieben.

**) In England hat man in den Mendip Hills bei Bristol eine ähnliche Erde gefunden. Bis jezt wird aber noch immer die ausländische gebraucht.

polnischen: 51 Kieselerde, 12 Thonerde, 3,5 Kalkerde, 17 Eisenoxid, 4,5 Natron, 9 Wasser. Die der cyprischen 51,5 Kiesel, 20,5 Eisenoxid, 1,5 Talk, 18 Kali, 8 Wasser.

Im Feuer wird sie schwammig, zuerst schwarz, dann roth, zuweilen auch gelb; mäßig geglüht aber rothbraun. In diesem Zustande kann sie ebenfalls als Anstreichfarbe dienen.

Die veroneser ist die beste, hoch spangrün und ziemlich fest. *) Die cyprische hat eine Mittelfarbe zwischen apfel- und spangrün, und ist weicher. Der polnische ist lauchgrün und mit Sand gemengt; die tyroler und die böhmische ist mattgrün, nähert sich jedoch zuweilen der veronesischen.

Bis jezt gebraucht man sie vorzüglich als Anstreichfarbe in der Wassermalerei und auch hin und wieder in der Oelmalerei, wo sie eine sehr beständige Farbe gibt. Der sächsischen, böhmischen und ungarischen sezt man dabei gewöhnlich Bleiweiß zu, da sie mit Oel später dunkler wird. Bei der veronesischen ist dis weniger nöthig.

Grünspan, Spangrün, welches Wort Einige von Spanisch-Grün, Andere von Span und Grün ableiten, weil die Farbe spanartig von den Kupferblechen abgeschabt wird.

Geschichtliche Nachrichten.

Der Grünspan war bereits den Griechen und Römern bekannt. Plinius bemerkt, daß man ihn theils mit Essig und Kupfer, theils mit Weintrestern und Kupfer bereite. In Montpellier ist seine Bereitung seit den ältesten Zeiten eine Nebenbeschäftigung der Handwerksleute, und der billige Preis zu welchen sie ihn lieferten, sicherte ihnen lange Zeit den Alleinbesiz dieses Gewerbzweigs. Später wurde er auch in Grenoble, so wie in verschiedenen Orten in der Nähe von Montpellier bereitet.

---

*) Die beste kommt bis auf 180 fl. der Zentner; die geringe nur auf 6—8 fl.

Der Grünspan ist eine salzartige, schön grüne, feste, auf dem Bruch weiß und stellenweise seidenartig glänzende Masse von theils blaugrüner, theils grüner Farbe. Die blaue ist halbessigsaures Kupferoxid, die grüne ein Gemenge von $\frac{2}{3}$ und $\frac{1}{3}$ essigsaurem Kupferoxid.

Bestandtheile. Von ersterm enthält er ungefähr 57, von lezterm 43 Theile, und dieses (das basische) bleibt als unlöslich zurük, wenn man ihn mit Wasser auszieht. Phillips fand in 100 Theilen: 29,3 Essigsäure, 43,5 Kupferoxid, 25,2 Wasser und 2,0 unlösliche Stoffe. Der im Handel vorkommende enthält häufig auch etwas freie Weinsäure, der mit Weintrestern bereitete (z B. der von Montpellier) Extractivstoff und andere Unreinigkeiten.

Bereitungsart. Gewöhnlich bereitet man den Grünspan indem man Kupferplatten durch Essigdämpfe, die aus Weintrestern und Weinkämmen, oder unmittelbar aus Essig entwikelt werden, oxidirt.*) Doch kann man ihn auch erhalten, wenn man blaues Kupferoxid **) in Essig löst, die Lösung zu einem Brei eindunstet und eben so viel blaues Kupferoxid

---

*) Durch Erregung von Galvanismus (mittelst anderer Metalle) könnte die Oxidation wahrscheinlich sehr beschleunigt werden. Ausführlich ist die Grünspanbereitung abgehandelt im Manuel du fabricant de verdet ou vert-de-gris, et du fabricant de verdet cristallisé, ou cristaux de Venus. Par L. S. Lenormand, ancien professeur de physique et de chymie. Paris 1812. 1. Vol. in 8. (Preis 1½ fl.), von dem man das Wesentliche in Leuchs Handbuch für Fabrikanten Bd. II. S. 3—22 übersezt findet; und etwas kürzer im Neuesten und Nüzlichsten der Erfind. Bd. II. 81. Eine ebenfalls ausführliche Abhandlung hat Dingler in seinem Magazin Bd. I. 217. bekannt gemacht.

**) Aus Kupfersalz durch Aezkali gefällt.

darunter mengt. *) Wollte man dagegen Kupfer oder Kupferoxid in Essig lösen, so erhielte man nicht Grünspan, sondern essigsaures Kupfer.

Die vorzüglichsten bis jezt angewandten Verfahrungsarten sind nachstehende:

a. Mit Weinkämmen.

(Alte Verfahrungsart. **)

Man läßt die Weinkämme an der Sonne troknen, in gutem Wein weichen, diesen abtropfen, sie zwischen den Händen ausdrüken, in Ballen formen, bringt diese in Töpfe im Keller, gießt Wein darüber, bedekt sie und läßt sie im Sommer 8, im Winter 12 Tage gären.

Es hat sich nun Essig gebildet, und meistens in die Kämme gezogen. Man nimmt diese heraus, läßt sie abtropfen und schichtet sie lagenweis mit Kupfer in Töpfe, die man im Keller stehen läßt, und die Kupferplatten erst herausnimmt, wenn sie sich mit einer grünen Deke überzogen haben (nach 5 bis 9 Tagen).

Man läßt sie in einem Winkel des Kellers 3—4 Tage haufenweis auf einander liegen, befeuchtet sie wiederholt mit Wasser oder schwachem Essig, bis die Masse des Grünspans sich vermehrt hat und er aufgeschwollen ist, krazt ihn später ab, und bringt ihn in Handel.

---

*) Funke in Hermbstädts Museum XII. 92.

**) Sie ist jezt durch die unter b beschriebene Art verdrängt. Montet machte sie in den Memoires de l'Academie royale etc. 1753 bekannt. Das Wesentliche seiner Abhandlung findet man auch im Dizionario delle Arti e De' Mestieri, da Griselini e Fassedoni, Venezia 1778. T. XVIII. p. 94. und in Crells chem. Archiv VII. S. 19. u. 130. (Leipzig 1788.)

b. Mit Weintrestern.

Verfahren in Montpellier. *)

In Montpellier wird der Grünspan mittelst Weintrestern bereitet, die man mit Kupferplatten in Gefäße einschichtet. Da dis jezt das gebräuchlichste Verfahren ist, so soll es ausführlich angegeben werden.

Geräthe. Zur Bereitung des Grünspans gebraucht man in Montpellier: 1) runde unglasirte thönerne Gefäße, Dulas genannt, **) oder statt derselben hölzerne in der Mitte entzweigesägte Fässer, die bequemer sind; 2) eine Wärmkiste. ***) Sie hat keinen Boden, sondern wird auf die Erde gestellt, und mit einem Dekel bedekt. Hölzerne oder eiserne einen Zoll von einander entfernte Stäbe, welche eine Art Rost bilden, theilen sie in zwei gleiche Theile. Unten an der Kiste ist eine kleine Thür durch welche man eine Kolen- oder Wärmpfanne hinein bringt. 3) Weidenholzkörbe, um die Kupferplatten von einem Orte zum andern zu tragen; 4) Gestelle, um sie an der Sonne zu troknen; 5) alte Fässer zur Aufnahme der Weintrestern; †) 6) ein Tisch, der eine kleine Einfassung hat, damit der

---

*) Dis Verfahren ist erst nach 1777 in Gebrauch gekommen, wo Rosa Refreger, die Gattin des Perükenmachers Johann Bertel, zu St. Andre, durch Zufall (1772) entdekte, daß Weintrestern eben so tauglich zur Darstellung des Grünspans sind, als die bisher gebrauchten mit Wein benezten Traubenkämme.

**) Gewöhnlich sind sie 16 Zoll hoch, und auf der schmalsten Seite 14 Zoll breit.

***) In einem Keller, in dem 2000 Pfund Kupfer verarbeitet werden, hat sie gewöhnlich 3—4 Fuß Länge, 1½ Fuß Breite und 2 Fuß Höhe.

†) Eine Tonne Weintrestern (350 Berl. Quart) reicht für 10 Ztr. Kupferbleche hin, und da man in einem gut eingerichteten Keller

Grünspan nicht herabfällt. Man krazt auf ihm die Kupferbleche mit alten Messern ab, und stellt in die Mitte einige Leuchter, da man stets im Dunkeln arbeitet.

Fabrikort. In Montpellier wird die Grünspanbereitung als ein Geschäft der Hausfrauen angesehen und in den Kellern vorgenommen, da Feuchtigkeit, mäßige Wärme (9—10° R.) und Dunkelheit zu derselben nöthig sind, und Keller diese Erfordernisse am ersten haben.

Urstoffe. Die beiden zur Grünspanbereitung nöthigen Körper, sind Kupferbleche und Weintrestern Von erstern nimmt man in Montpellier schwedisches; und schäzt besonders das fest (dicht) geschlagene, glatte.*) Von den Weintrestern schäzen Viele die rothen am meisten (obgleich die weißen mehr Essigsäure enthalten.) Man sieht sehr auf die Güte und den Grad der Gärung derselben (d. h. die Fähigkeit Essig zu bilden), da hievon die Güte und Menge des zu erhaltenden Grünspans abhängt.**) Sie werden in Montpellier gleich von den Winzern so zubereitet, daß sie zur Grünspanbereitung tauglich sind, und enthalten keine

---

jährlich zwölfmal erntet, so verbraucht man 12 Tonnen Trestern, und für jede 10 Ztr. Kupfer.

*) Die im Handel vorkommenden Bleche sind 20—23 Zoll groß und 1 Linie dik. Man macht sie 3 Zoll breit und 6 Zoll lang. Fest geschlagene sind oft erst in 10 Jahren zerstört. Solche die nicht fest geschlagen sind, schiefern sich zu leicht ab. Man läßt daher die Platten häufig vor der Anwendung auf dem Ambos fest schlagen.

**) In kalten schlechten Weinjahren sind daher auch die Trestern von wenig Werth, verderben leicht und machen die Kupferplatten schwarz ohne sie anzugreifen. Schwach ausgepreßte Trestern sind eben daher besser, als stark ausgepreßte.

Kämme, da die Trauben abgebeert werden. Man nennt sie **Raca.**

Zubereitung der Trestern.

Die Trestern werden, gleich nachdem sie aus der Presse kommen, in ein Faß fest eingetreten, *) dieses zugeschlagen und an einem troknen kühlen Ort aufbewahrt. Oeffnet man später ein Faß, so muß es gleich verbraucht werden, da die Trestern sonst verderben. — Ehe man sie mit den Kupferblechen schichtet, bringt man sie in Essiggärung, **) indem man die Trestern herausnimmt und loker (damit sie so viel als möglich mit der Luft in Berührung kommen) zwei eben so große Fässer mit ihnen anfüllt, ***) oder sie blos auf der Erde ausbreitet, oder blos das Faß öffnet und jedesmal nur den obern Theil, so wie er in Gärung gekommen ist, gebraucht, wobei man stets etwas gärende Trestern zurükläßt, damit diese auf der neuerstandenen Oberfläche die Gärung erregen und sie vor Verderbniß schüzen.

Die so behandelten Trestern erhizen sich bald auf 30 bis 35° R. und verbreiten einen sauern Geruch, was das beste Zeichen des guten Fortgangs der Gärung ist.

Der Zeitpunkt, in welchem die gärenden Trestern angewandt werden können, muß durch Versuche bestimmt werden. Man sezt zu diesem Behuf in die gärende Masse ein Kupferblech (Guida genannt) und läßt es 24 Stunden darin. Ist es gleichförmig mit einer grünen Deke überzogen, durch welche das Kupfer nicht mehr durchscheint, so

---

*) Geschieht das Eintreten nicht fest und bald, so verderben sie (verlieren die Eigenschaft Säure zu bilden). Ein Faß enthält in Languedoc gewöhnlich drei Hectolitre und 50 Litre. Zwei derselben machen ein Muid aus, das zu 15 bis 30 Franken verkauft wird.

**) In Languedoc nennt man dis Avina.

***) Man kann diese an den Luftzug stellen.

ist der Zeitpunkt zum Einsezen der Platten vorhanden; sind hingegen auf der Oberfläche Wassertropfen zu sehen, so sagt man das Blech schwize, schließt daraus, daß die Wärme noch nicht hinreichend entwikelt sei, und wiederholt am folgenden Tage obige Probe.

Will die Gärung nicht beginnen, so erregt man sie durch Besprengen mit Essig, welcher sie sogleich erregt. Nach drei Tagen mindert sich gewöhnlich die Gärung; dauert sie länger, so bringt man die Trestern in ein anderes Gefäß, um die Säure nicht zu verlieren, welche durch die entstehende Fäulniß zerstört würde.

Bei heißer Witterung, bei guten Trestern und großer Menge derselben oder starkem Zutritt der Luft geschieht die Gärung sehr schnell (binnen 24 Stunden). Bei kalter Witterung muß man einheizen.

Zurichtung der Kupferplatten.

Ehe man die Kupferbleche anwendet, müssen sie zuerst mit einer in Essig getauchten Leinwand abgerieben, getroknet, noch einmal mit Essig, in dem Grünspan gelöst ist, gewaschen und wieder getroknet werden. Diese Arbeit nennt man in Languedoc **Desafouga.**

Man hat bemerkt, daß die Kupferplatten ohne obiges Waschen mit Essig ꝛc. statt einer grünen Farbe, eine schwarze annehmen.

Einige Fabrikanten legen die Bleche einigemal auf gärende Weintrestern, oder graben sie in selbige, und wollen dadurch das Waschen mit Essig ersezen. Jedoch ist dis keineswegs so vortheilhaft. Kupferplatten, die schon einmal zur Bereitung des Grünspans gebraucht worden sind, werden blos etwas erhizt und nicht gewaschen.

Wärend die Bleche troknen richtet man die Wärmkiste her, d. h. man bringt Kolen in die Pfanne, und erhizt die troknen Bleche gelinde. Hierbei muß man zu starke Hize vermeiden, da sonst die Bleche verderben, und ihre durch die Desafouga erhaltenen guten Eigenschaften verlieren.

Erhizen der Platten.

Sind die Trestern gehörig zugerichtet, so läßt man die Platten wie oben in der Wärmkiste erwärmen, aber weit stärker, so daß man sie beim Umwenden mit einer Leinwand anfassen muß, um sich nicht zu ver-

brennen; *) legt abwechselnd bis das Gefäß voll ist, wo dann oben eine Lage Trestern ist, eine Schicht Trestern in die Dulas, und eine Lage Kupferblech (von denen eines an das andere gesezt wird, doch so, daß sie sich nicht berühren können), und dekt zulezt einen Dekel darüber.

So läßt man Alles ruhig arbeiten (coua, brüten), und sieht erst nach acht Tagen nach, ob die Trestern weiß (gebleicht) sind; ist dis der Fall, so ist die Arbeit beendigt. Oft sind aber hierzu 18 bis 20 Tage nöthig.

Man muß auf jeden Fall nach Verlauf der acht Tage täglich nachsehen, ob sie noch nicht weiß sind, oder die Bleche weiße Flekken haben, denn wenn die Platten zu lange in den Trestern bleiben, so haben diese ihre Säure verloren, und die gebildete Grünspandeke nimmt eine rothe Farbe an.

Herausnehmen, Erhizen und Wässern der Bleiche.

Sind die Bleche hinlänglich mit Grünspan überzogen, so zieht man sie heraus, stellt sie 2 bis 3 Stunden in Weidenkörben an die Luft, schließt sie dann, oder auch sogleich, 24 Stunden in das **Coufidor** (ein eingeschlossener erhizter Raum, gewöhnlich ein Winkel im Keller), taucht sie in eine Wanne mit Wasser, worin man sie nur kurze Zeit läßt, damit die grüne Deke nicht abfällt, und stellt sie auf den Tisch an Latten (**aou relai**). Man wiederholt diese Einweichung 4—5mal, und läßt die Bleche jedesmal etwas längere Zeit im Wasser. Die lezten Einweichungen werden nur alle 5—6 Tage wiederholt, zuweilen auch erst in 7 Tagen. Die Zeit des Einweichens ist nach der Wärme verschieden, also je nachdem der Grünspan später und früher troknet. Oft weicht man 5, 6 oder

*) Im Sommer braucht man sie nicht so stark zu erwärmen, als im Winter, und findet an manchen warmen Tagen die Sommerwärme hinreichend.

selbst 7mal ein, und nennt dis 1, 2, 3, 5 oder 7 Weine geben, da man sonst nicht in Wasser, sondern in Wein einweichte. Einige Personen tauchen die Bleche beim fünftenmal nicht in das Wasser, sondern begießen sie blos mit Wasser, damit sich nicht zu viel Grünspan losreißt.

Durch dis Einweichen *) schwillt der Grünspan auf und erscheint auf der Oberfläche der Bleche ungefähr eine Linie dik, mehr oder weniger, je nach der Güte der angewandten Trestern.

Abkrazen. Man trägt nun die Platten in Körben an den Abkraztisch, wo der Grünspan mit Messern bei Lichtschein (da alles im Finstern bei Nacht oder in Kellern geschieht) abgekrazt wird. Man nennt dis **Rascla.** 30 oder 40 Pfd. Kupfer liefern bei jeder Arbeit 5—6 Pfund feuchten Grünspan, der durchs Troknen die Hälfte seines Gewichts verliert.

Die abgekrazten Bleche werden neuerdings mit Weintrestern eingelegt, nachdem sie jedoch vorher an der Luft getroknet worden sind.

Einpaken. Der abgekrazte Grünspan gleicht einem Teig, der erst gekroknet werden muß. Man knetet ihn in großen Trögen, von der Gestalt der Baktröge, füllt und preßt die Masse in 1 Fuß hohe und 10 Zoll breite lederne Säke (ensaca), näht die Oeffnung zu und läßt den Grünspan in diesem Zustande an der Luft und Sonne troknen. Da durch das Austroknen die Masse abnimmt, so schlägt man den Sak mit einem Stoke um die Dichtheit zu vermehren, trennt zulezt den Sak auf und nähet ihn wieder knapper zu, damit er die verminderte Masse Grünspan fester umschließt. Wenn man mit einer Messerklinge nicht mehr in die Grünspanmasse

*) Es scheint den Zwek zu haben das Oxid und Salz mit Wasser zu verbinden (zu einem Hydrat zu machen). Oefteres Besprengen mit Wasser würde dasselbe leisten.

eindringen kann, so ist der Grünspan hinreichend ausgetroknet. Der Grünspan kommt sowol feucht als troken in Handel. Der feuchte ist 24—30 %, ja selbst 50 % weniger werth. Man unterscheidet ihn je nach der Trokenheit in **Verdet humide** (feuchten), **Verdet sec ordinaire** (troknen) und **Verdet sec au couteau ou au marteau** (steintroknen). Gewöhnlich hat ein lederner Sak 25—30 Pfund. Zuweilen macht man ihn aber auch in kleine vierekige Brode von 8—10 Pfund.

In Montpellier weiß man nach Montet nichts von einem nachtheiligen Einfluß der Grünspanbereitung auf die Gesundheit der Frauen, die sich damit beschäftigen.

Verfälschungen. Ehedem war zu Montpellier ein Schauamt, wo der Grünspan erst untersucht und gestempelt wurde. Damals konnte man wegen Reinheit der Ware sicher seyn; jezt, da das Schauamt aufgehört hat, verfälschen viele Fabrikanten schon am Erzeugungsort ihre Ware. Lenormand fand in 4 Loth Grünspan, die eben aus der Fabrik gekommen waren, 1 Loth fremden Zusaz.

c. Mit Essig.

Verfahren in Grenoble. *)

Man stellt die Kupferbleche in Kübeln **) auf, und besprengt sie von Zeit zu Zeit mit destillirtem Essig. Im übrigen stimmt das Verfahren mit dem von Montpellier größtentheils überein.

Der so erhaltene Grünspan ist trokner, mehr blaugrünlich, mehr kristallinisch und reiner als der von Montpellier (der immer etwas Extractivstoff von den Trestern aufnimmt).

---

*) Es ist hier erst in neuern Zeiten eingeführt worden.

**) In einigen deutschen Fabriken gebraucht man kupferne Kapseln.

Er enthält mehr Essigsäure (mehr essigsaures Kupfer) und wird in der Färberei dem andern vorgezogen.

Dingler bemerkt, daß man einen dem französischen gleichkommenden Grünspan erhalten könne, wenn man die Kupferbleche statt mit Trestern, mit geschrotenem Gersten- oder Weizenmalz schichtet, das man mit einer Mischung von 1 starkem Essig und 4 Bier mäßig anfeuchtet.

d. Mit Hülfe von Schwämmen oder Tuchlappen.

Man tränkt in kleine Stüke zerschnittenen Schwamm mit Essig, legt ihn in einem steinernen Troge schichtenweise mit den Kupferplatten ein, wobei man Sorge trägt, daß die Schwämme überall gleich viel zu tragen haben, und nicht zu nahe aneinander liegen, damit Luft herbei kann, die die Oxidirung sehr erleichtert. Zwölf oder fünfzehn Platten werden übereinander geschichtet, der steinerne Trog mit Stroh oder dünner Leinwand bedekt, und wenn sich Grünspan gebildet hat, dieser abgekrazt.

Die Schwämme ziehen hiebei essigsaures Kupfer in sich, das man ehe man sie wieder gebraucht, entfernen muß. Zu diesem Zwek drükt und wäscht man sie aus, taucht sie nachher in mit Schwefelsäure schwachgesäuertes Wasser, wäscht sie wieder in frischem Wasser und troknet sie.

Die Schwämme haben Vorzüge vor den in Frankreich gebräuchlichen Weintrestern, da sie dem Kupfer eine reinere Säure darbieten, nicht unter den Platten flach gedrükt werden, und durch den Druk immer hinlänglich Säure an das Kupfer abgeben, und man kann das ganze Jahr mit ihnen Grünspan fabriziren, was bei Weintrestern nicht der Fall ist. Für dieses Verfahren ließ sich ein Deutscher, C. Kneller, im Jahr 1814 ein Patent in England geben. Wilh. Beneke aus Hamburg übernahm 1814 sein Patent und errichtete zu Deptford eine Grünspanfabrik, bei der er Holzessig anwandte.

Statt Schwämmen kann man auch Baumwolle, Werg, Stüke von Wollentuch u. dergl. gebrauchen. Stolze legt die

Kupferbleche schichtenweise mit Flanelltüchern, die mit einer warmen Lösung von 1 Grünspan in 12 Holzsäure benezt sind, ein, dekt trokene Flanelltücher darauf, damit die Wärme zusammen gehalten wird, nimmt alle drei Tage die Kupferplatten auf, benezt die Tücher von Neuem mit etwas Säure, und schichtet sie wieder eben so. Nach zwölf Tagen wird man die Kupferplatten bedeutend angegriffen finden, und es werden sich auf der Oberfläche derselben kleine Cristalle zeigen. Jezt ist es Zeit, die Verfahrungsart dahin abzuändern, daß man die Kupferplatten alle sechs Tage durch Wasser zieht, und sie nun nicht unmittelbar mit den Tüchern schichtet, sondern immer zwischen den Tüchern und der Platte kleine, einen halben Zoll hohe Würfel von Kupfer legt, so daß jede Platte auf allen Seiten von der Luft bestrichen werden kann. Die Tücher benezt man von jezt an auch stärker mit verdünnter Holzsäure. Ist die Wärme 50 bis 60 Gr. F., so kann nach fünf bis sechs Wochen eine bedeutende Lage des besten Grünspans mit kupfernen Messern abgekrazt werden. Die übrig gebliebenen Kupferbleche werden von Neuem eben so behandelt, nur daß sie nicht mit Essig und Grünspan brauchen eingerieben zu werden.

Die ebenfalls im Handel vorkommende, aber weniger geschäzte Sorte Grünspan, welche aus basischem kolensaurem und etwas essigsaurem Kupferoxidul und Wasser besteht, erhält man am leichtesten, wenn man mit Wasser benezte Kupferbleche, oder noch besser Kupferspäne, wie sie bei den Kupferschmieden abfallen, in den oberen Theil von Töpfen füllt, die unten eine schwache Holzsäure der dritten Destillation, wovon 1 Loth 10 Gran reines halbkolensaures Kali sättigt, enthalten Das Kupfer wird von der Säure durch einen aus derselben irdenen Masse verfertigten, mit vielen Löchern versehenen Dekel getrennt. Die Töpfe werden mit

Kupferplatten bedekt, und nun, wie bei Bereitung des Bleiweiß angeführt ist, in ein Mistbad gesezt oder auch durch künstliche, jedoch nicht zu hohe Wärme erhizt. Alle acht Tage wäscht man den entstandenen Grünspan mit etwas Wasser ab, legt das Kupfer naß von Neuem in den oberen Theil der Töpfe, gießt, wenn es nöthig, etwas Säure in den unteren Theil nach, und wiederholt dieses Verfahren, bis alles Kupfer in Grünspan verwandelt ist. Den erhaltenen Grünspan läßt man mit Wasser, zu einem diken Teige angerührt, an der Luft einige Tage stehen, schlägt ihn in beliebige Formen und troknet ihn. Ein so bereiteter Grünspan ist zu allen Zweken, wo er aufgelöst angewandt wird, sehr brauchbar, aber in der Malerei steht er dem nach der ersten Art bereiteten sehr nach.

Sorten. Der im Handel vorkommende Grünspan ist meistens südfranzösischer, und von einer Sorte, die nur durch größere Reinheit und Trokenheit Verschiedenheit darbietet. In Paris kosteten im Dez. 1824 die 100 Kil. troknere 270 Franken; in Triest die 100 ℔ 68—70 fl. Corr., in Nürnberg die 100 ℔ 83 fl., 1846 60 fl. In Wiener Preislisten finde ich auch inländischen Grünspan, den Centner zu 18 fl. bemerkt. Er kommt in leinenen Säkchen in Handel.

Gebrauch. Man gebraucht den Grünspan als Beize in der Färberei, besonders beim Schwarzfärben (Färber, Hutmacher, Kürschner ꝛc.) und zur Bereitung grüner Farben, seltner selbst als Anstrichfarbe, da er wenig dekt und daher mit viel Bleiweiß versezt werden muß. Ueberhaupt hat sein Gebrauch in neuerer Zeit abgenommen.

Erzeugungsorte. Südfrankreich liefert noch immer den meisten Grünspan in Handel. Bis zum Jahr 1755 berech-

nete man die jährliche Fabrikation daselbst auf 9—10,000 Zentner und den Gewinn auf 50,000 Thlr. Im Jahr 1805 wurden für 365,000 Franken ausgeführt; 1806 nur für 150,000, 1807 für 248,600, und zwar nach Deutschland, dem Norden, Spanien, Italien und Nordamerika. Die Einfuhr betrug im Jahr 1805 4416 Kil, 1806 6500 Kil., 1807 1900 Kil. Sie kam größtentheils aus Holland. *) Früher herrschte in Südfrankreich das Vorurtheil, daß man blos in den Kellern von Montpellier Grünspan machen könne. Jezt wird er in und ausser den Kellern und auch in mehrern Orten um Montpellier, namentlich in Gignac, so wie in Grenoble gemacht. In Oesterreich wurden von 1809 bis 1811 jährlich 63,765 ℔ ein- und 14,226 ℔ ausgeführt. In Hamburg im Jahr 1800 69 Oxhoft, 119 Fässer und 8 Kisten.

In den Kupferminen Perus findet man natürlichen Grünspan, von dem die 25 ℔ nur 2—3 Piaster kosten. **) Wahrscheinlich ist dis eine Art Berggrün.

Grünspan, destillirter. ***) (Kristallisirter oder destillirter Grünspan; gereinigter oder raffinirter Grünspan, Grünspanblumen; einfaches essigsaures Kupferoxid.)

Geschichte. Die Holländer bereiteten den destillirten Grünspan lange Zeit ganz allein, aus gewöhnlichem Grünspan, den sie in Montpellier aufkauften. Sein Name verdekte die Bereitungsart, und man war der Meinung sie gebrauchten die bedeutende Menge des erstern als Zusaz zu dem Mörtel, zur Abhaltung der Kerbthiere, bis die Zerlegung die Natur des destillirten Grünspans bekannt machte, und

---

*) Allg. Handl. Zeitung 1813, S. 861.

**) Allg. Handl. Zeitung 1820, S. 365.

***) Obgleich eigentlich nicht zu den Farben gehörig, muß desselben hier doch erwähnt werden, da seine Bereitung mit der des gewöhnlichen Grünspans zusammenhängt.

er zuerst in Grenoble und bald nachher auch in Montpellier bereitet wurde. Jezt liefern ihn mehrere Fabriken in Deutschland, Frankreich ꝛc.

Der destillirte Grünspan kommt in schön bläulich- oder dunkelgrünen Kristallen vor, die im Bruch eine lebhafte blaugrüne, gestoßen eine spangrüne Farbe annehmen, verwittert an der Oberfläche und löst sich in 13,5 kaltem oder 5 kochendem Wasser auf. Einige Zukerarten fällen aus seiner Lösung das Kupfer metallisch und oxidulirt.

Der destillirte Grünspan ist einfaches essigsaures Kupferoxid und als solches nebst basischem schon im Grünspan enthalten.

Bestandtheile. Hundert Theile desselben bestehen aus 40 Kupferoxid, 51 Essigsäure, 9 Wasser. Das basische essigsaure Kupferoxid enthält dagegen 53 Kupferoxid und 37 Säure.

Bereitungsart. Man kann ihn bereiten:

a. indem man das basische essigsaure Kupfer, das zum Theil im Grünspan enthalten ist, mit Essig sättigt (Grünspan in Essig löst) und die Lösung kristallisiren läßt (Bd. I. S. 192).

b. indem man Bleizukerlösung in eine Lösung von Kupfervitriol (doppelt so viel) gießt. Es fällt schwefelsaures Blei nieder, und in der Flüssigkeit bleibt essigs. Kupfer. Man gießt sie ab und bringt das essigs. Kupfer durch Eindunsten zur Kristallisation. (Wenzel.) *)

c. indem man eine Lösung von essigs. Kalk **) zu dop-

*) 24 Kupfervitriol und 30 Bleizuker geben 20 essigs. Kupfer und und 25 schwefels. Blei. Andere schreiben vor 3 Kupfervitriol in 6 Wasser zu lösen und auf 3 Bleizuker zu giessen.

**) Man kann den essigs. Kalk bereiten, indem man 1 an der Luft zerfallenen Kalk durch Kochen in 15—20 Essigsäure löst, die helle Flüssigkeit abgießt und eindunstet; oder auch holzessigsauren Kalk nehmen.

pelt so viel reiner Lösung von Kupfervitriol (beide heiß) gießt. Es fällt Gips nieder, während essigs. Kupfer in der Flüssigkeit gelöst bleibt.

d. indem man eine Lösung von essigs. Kali zu einer von Kupfervitriol (ungefähr doppelt so viel) sezt. Es entsteht schwefels. Kali und essigs. Kupferoxid, welche beide aber erst durch ein etwas mühsames Kristallisiren von einander geschieden werden müssen. *) Doch kann man beide Salze auch vermischt lassen, obgleich dann das essigsaure Kupfer nicht rein ist.

a. Aus Grünspan und Essig.

Verfahren in Montpellier.

In einem kupfernen Kessel, der 300 ℔ Essig fassen kann, bringt man 200 ℔ destillirten Essig **) und 100 ℔ feuchten, eben von den Blechen abgekrazten Grünspan, erhizt den Kessel nach und nach, rührt um, hört damit auf, wenn kein Grünspan mehr gelöst wird, läßt die klare Flüssigkeit ab, übergießt den Rükstand neuerdings mit Essig, sezt, wenn dieser sich nicht wieder eben so grün färbt, als das erstemal, neuerdings etwas Grünspan zu, und kocht wie oben.

---

*) Stößt man essigsaures Kali und Kupfervitriol mit etwas Wasser zusammen, und läßt sie so sich zersezen, so erhält man eine grüne Masse, die als Anstreichfarbe gebraucht werden kann, aber wegen des großen Gehalts von schwefelsaurem Kali nicht sehr zu empfehlen ist.

**) Er muß farblos sein. In neuern Zeiten hat man statt des destillirten auch den durch thierische Kole entfärbten angewandt. In England soll man bei der Destillation des Essigs Braunstein zusezen, um schönere Kristalle des essigsauren Kupfers zu gewinnen. Wenn die Säure etwas überschüssig ist und man die Lösung langsam erkalten läßt, werden schönere Kristalle erhalten.

Die klare Flüssigkeit dunstet man in einem kupfernen Kessel bis zur Syrupsdike oder bis sich ein Häutchen bildet ein, gießt sie in Gefäße *) zum Kristallisiren, in die man zwei oder drei hölzerne Stäbe pyramidalisch gegen einander gesezt hat, läßt sie ungefähr 4 Tage in einer mäßig geheizten Stube stehen, **) gießt die Mutterlauge von den Kristallen ab, läßt diese in einer erwärmten Stube troknen und bringt sie in Handel.

Die Mutterlauge enthält noch viel essigs. Kupfer, das aber erst durch einige Vorarbeiten abgeschieden werden kann. Zu diesem Behuf muß man zuerst untersuchen, ob ihr Essig oder Kupfer fehlt. Man verdünnt einen Theil Mutterlauge mit einem Theil Kalkwasser. Fällt nach einiger Zeit Grünspan nieder, so fehlt es an Essig, und man sezt daher zu aller Mutterlauge Kalkwasser und löst den Niederschlag in Essig. Fallt kein Niederschlag zu Boden, so fehlt Grünspan, den man daher zusezt und dann die Flüssigkeit wie oben verdunstet.

Von den unlöslichen, von dem Grünspan zurükbleibenden Kupfertheilen kann man durch Aussezen derselben an der Luft, und Besprengen mit Essig, oder auch durch salzsaure Dämpfe Grünspan und Kupferoxid erhalten.

Guhr, s. Mondmilch.

Gummigutt, s. Bd. II. S. 312.

Hamburgerblau. Eine Art Waschblau.

Hatchetts braune Malerfarbe, s. Bd. II. S. 117.

Hausfarbe, Hausroth. Mit diesen Namen bezeichnet man zuweilen die rothe und gelbe Erde.

---

*) Die Kristallisirgefäße sind von gebranntem Thon oder von Holz, und haben unten eine mit einem Korke verschlossene Oeffnung, durch welche man die Mutterlauge abläßt. Man bringt sie an einen kühlen Ort. Die Stäbe sind an einem Ende gespalten und werden durch ein Pflökchen auseinander gehalten.

**) Nach einigen Angaben gießt man etwas Branntwein (oder Branntwein und Harn) auf die Masse in die Kristallisirgefäße.

Heckels Grün. Eine aus kolensaurem Kupferoxid bestehende grüne Farbe.

Hirschhornweiß. Weiß gebranntes Hirschhorn (siehe Knochen, weißgebrannte.

Jaßnüger Grün. Eine vom Prof. Jaßnüger in Wien zuerst bereitete Art Kaisergrün.

Indig. (In Ostindien und Arabien Nil. Lateinisch **Pigmentum Indicum.**) Die Eigenschaften des Indigs, die Geschichte, die Bestandtheile desselben und die Pflanzen, welche ihn liefern, *) sind bereits im zweiten Bande dieses Werks angegeben, wir haben daher hier nur noch die Bereitungsart desselben aus den zwei vorzüglichsten, der Indigpflanze und dem Waid, die Eigenschaften der verschiedenen Sorten, die Verfälschungen und den Zustand der Fabrikation oder des Verbrauchs in verschiedenen Ländern zu behandeln.

Der Indig ist im Waid, Anil, und in andern Pflanzen im entoxidirten, ungefärbten Zustande enthalten, und mit einem gelben Farbstoff, so wie mit verschiedenen andern fremdartigen Theilen verbunden. In diesem Zustande ist er in Wasser löslich, und die Bereitungsart beruht darauf, daß man:

1) eine Lösung von ungefärbtem Indig bereitet, indem man die Blätter a. mit heißem Wasser auszieht, oder indem man sie b. mit Wasser gären läßt. Das erste Mittel ist einfacher, das zweite ist vortheilhafter, wenn in den Blättern ungefärbter Indig bereits in gefärbten (oxidirten) übergegangen ist (wenn sie blau, violet sind), da dieser dann in heißem Wasser unlöslich wäre, aber durch die Gärung wieder entoxidirt und dadurch löslich wird.

---

*) Man sehe auch Bd. II. S. 385.

2) in der erhaltenen Flüssigkeit den Indig oxidirt, wobei er sich zuerst grünlich, dann kupferroth, zulezt blau färbt, und zugleich den gelben (sauren) Stoff, so wie die andern fremdartigen Theile abscheidet. Das Oxidiren bewirkt man durch Berührung mit der Luft, welches durch anhaltendes Umrühren und Schlagen befördert wird; die Abscheidung des gelben Stoffs durch einen Zusaz von Kalkwasser. *) Erwärmung der Flüssigkeit befördert die Oxidirung und mithin die Ausscheidung des Indigs sehr, und bei großer Wärme kann man durch bloses Schlagen, ja selbst ohne dasselbe, durch blose Berührung mit der Luft, den Indig ziemlich vollständig ausscheiden.

1. Bereitung aus der Indigpflanze.

a. Verfahren in Ostindien. **)

Sobald der Indig in Blüte steht, schon einige Früchte angesezt hat, und die Blätter beim Zerreiben einen Laut von sich geben, wird er geschnitten, und zwar vor Sonnenaufgang und nur bei trokner Witterung, da der Regen die blauen Farbtheilchen lostrennt (?) und die Sonnenstralen ebenfalls schädlich sind. Jeder Schnitt wird un-

*) Das Kalkwasser sättigt zugleich die Kolensäure, die in der durch Gärung erhaltenen Flüssigkeit befindlich ist, und wahrscheinlich die Verbindung mit Sauerstoff erschwert. Eben so trägt das Schlagen zur Entfernung derselben bei. Anfangs findet nach Roxburgh Lufteinsaugung statt, später Luftentwiklung, wobei er aber nichts ammoniakalisches bemerken konnte. Alaun und Zinnsalz bewirken eine noch stärkere Fällung als das Kalkwasser, fällen aber auch viele fremdartige Stoffe.

**) Nach Le Goux de Flaix (dessen Versuch über Ostindien II. 141 bis 158, Leipzig 1810), mit Benuzung anderer Nachrichten.

mittelbar weggetragen und im Schatten an einem luftigen Ort getroknet. *)

Die getroknete Pflanze schlägt man mit Stöken, um die Blätter abzusondern, trennt diese durch Schwingen von den Stengeln, verkleinert sie durch Stoßen, Treten oder Reiben mit einer Walze zu Pulver, und bewahrt dis in verschlossenen Gefäßen vor Feuchtigkeit. Je feiner das Pulver ist, desto besser wird der Indig.

Will man Indig bereiten, so wird dieses Pulver in ein Gefäß **) geschüttet, so viel Wasser darauf gegossen, daß es noch einmal so viel Raum, als das Pulver einnimmt, nach einer halben Stunde halb so viel Kalkwasser, jede halbe Stunde 8—10 Minuten lang umgerührt, die Flüssigkeit nach 5—6 Stunden geseiht oder abgegossen, der Rükstand mit eben so viel frischem Wasser wie das erste Mal übergossen; umgerührt, ohne Kalkwasser zuzusezen, die Flüssigkeit geseiht, diese Behandlung noch einmal wiederholt und dann der Rükstand als unnüz weggeworfen. ***) Während

---

*) Le Goux bemerkt: daß die Bereitung aus getrokneten Anilblättern fast in ganz Indien der aus frischen vorgezogen werde, da sie nicht so leicht mißlänge. Nach Andern erhält man auch mehr Indig. Dr. Heyne sagt, daß bei frischen Blättern 20—24 Stunden, bei troknen 5 Stunden zur Indigbereitung nöthig sind. Sloane erwähnt, daß man die Blätter in einigen Theilen Ostindiens vor dem Einweichen in großen Haufen heiß werden und schwizen lasse. Auf Coromandel soll man, nach einer andern Angabe, die Blätter troknen, in verschlossenen mit Matten bedekten Tonnen 20—30 Tage liegen lassen und dann erst mit Wasser in Gärung bringen.

**) Es ist gewöhnlich von Thon und unglasirt. In großen Gefäßen (bei großen Mengen), gelingt die Arbeit besser als in kleinen.

***) Er dient (in Ostindien und Amerika) zum Düngen der Indigfelder, für die übrigens nach der Meinung der Hindus Schafmist

dieser Behandlung findet eine Gärung statt, die man durch Wärme befördert (daher die Arbeit bei warmem Wetter an der Sonne vorgenommen wird). Die erhaltenen Flüssigkeiten sind, wenn die Gärung gehörig von statten ging, dunkelgrün, von ziemlich starkem Geruch, mit violettem Rahm bedekt und entwikeln Luftblasen. *) Sie werden in großen Kufen **) zusammengegossen und mit einem quirlartigen Ruthenbündel anhaltend aber mäßig geschlagen und umgerührt, bis der Indig sich ausscheidet, ***) läßt ihn dann ruhig, gießt die obenstehende helle Flüssigkeit ab, knetet den Bodensaz, wenn er etwas abgetropft ist, und läßt ihn an der Sonne †) auf einem 4—5 Zoll diken Bette von Asche oder Sand troknen.

---

und Harn der zuträglichste Dünger ist. (In Amerika düngt man vornämlich mit Asche.) — Der Anil von Agra (welcher der reichhaltigste ist) wird noch einmal (also viermal) ausgezogen. In einigen Theilen Ostindiens zieht man aber auch nur einmal aus. Die Blätter sind ausgezogen, wenn sie blaßgelb und auch die jungen Sprossen ganz durchweicht sind.

*) Die Hindus überzeugen sich von dem gehörigen Grad der Gärung, indem sie eine sorgfältig geleerte Eischale hineinwerfen. Diese muß beständig niederfallen und wieder auf die Oberfläche getrieben werden. War die Gärung zu stark, so sind zu viel unnüze, war sie zu schwach, so sind zu wenig färbende Theile gelöst. Im ersten Fall wird die Flüssigkeit bräunlich und liefert wenig, schiefergrauen und zum Verderben geneigten Indig.

***) Diese Kufen sind von Thon gebrannt oder gemauert, und haben eine größere Oberfläche als Tiefe, sind aber tiefer als die ersten Kufen (Rührkufen).

***) Um den rechten Grad zu erkennen, gießt man etwas in eine kleine Schale. Er muß sich darin vollkommen und schnell in zusammenlaufenden Stralen zu Boden sezen.

†) Nach Andern 2—3 Tage im Schatten und dann erst an der Sonne.

Zu schnelles Troknen macht ihn bröklich; bei zu langsamem schimmelt er, oder wird schwarz.

Wird zu schwach geschlagen, so entsteht nur wenig grobkörniger, minder schön gefärbter und auf dem Strich ins Grünliche fallender Indig. Schlägt man zu stark, so vereinigen sich fremde Theile mit dem Indig, die seiner Schönheit nachtheilig sind und ihn zum Verderben geneigt machen.

Große Wärme ist bei der ganzen Arbeit nöthig, und in minder heißen Climaten müßte man künstliche zu Hülfe nehmen, um eine vollständige Abscheidung zu bewirken, und schönen, leichten Indig zu erhalten. In Indien nimmt man seit Kurzem auch heißes Wasser zu Hülfe, um die Gärung zu befördern. Bei heißem Wetter, und wenn die Kufe kurz vorher schon gebraucht wurde (gleichsam noch Hefe hat), beginnt die Gärung am schnellsten.

Nach andern Beschreibungen wird in mehrern Theilen Indiens anfangs blos Wasser (kein Kalkwasser) genommen, und dagegen zulezt, wenn der Indig sich auszuscheiden anfängt, die Fällung durch Zusaz von Kalkwasser befördert. Dis geschieht auch in Westindien, doch glaubt Bancroft, daß der feinste Indig (der blaue Quatimala-Indig), blos durch Schlagen ohne Kalkwasser ausgeschieden werde, da er äußerst leicht ist und bei Uebergießen mit Säuren nicht braust, und daß er in Folge dieses längern Schlagens vollkommener mit Sauerstoff verbunden ist, und daher seine reine blaue (nicht violette oder kupfrige) Farbe herrühre.

In einigen Theilen Ostindiens werden die Blätter auch mit so wenig als möglich Wasser auf 150—190 ° Fahrenheit erhizt, bis das Wasser dunkelgrün ist und die erhaltene Brühe bis zum Körnen des Indigs geschlagen. Besonders geschieht dis im nördlichen Theile von Coromandel und in mehreren Gegenden von Carnatic. Roxburgh machte es zuerst bekannt und auf seine Veranlassung wurde es auch in andern Theilen Indiens eingeführt. In Java soll man die Blätter vollkommen abbrühen.

Dieses Verfahren hat nachstehende Vortheile: 1) die farbegebenden Theile werden vollständiger ausgezogen, 2) es entwikeln sich weni-

ger schädliche Luftarten, welche die Arbeiter bei dem andern Verfahren oft sehr beläſtigen; 3) das Schlagen darf nicht so lange fortgeſezt werden, da die Wärme die Sauerstoffverschlukung befördert; 4) die Arbeit ist schneller vollendet (man kann sie in einem Tag 2—3 mal verrichten); 5) der erhaltene Indig troknet schneller, verbreitet keinen üblen Geruch, bekommt nicht das steinige Ansehen des gewöhnlichen gegornen, sondern gleicht der feinen Quatimaloflora.

b. Verfahren in Westindien.

Die drei Gefäße (Kufen, Bottiche) in welchen in Westindien die Indigbereitung vorgenommen wird, sind die Weich- oder Gärungskufe (trempoire), die Schlagkufe (batterie), und die Sezkufe (diablotia). Sie stehen so nebeneinander, daß die Flüssigkeit von der ersten größern in die zweite kleinere abgelassen werden kann. Meistens sind sie von Baksteinen gebaut und gut verkittet. Das Schlagen oder Rühren in der Schlagkufe geschieht mittelst einer Walze, an der Schaufeln, Rührlöffel oder Rührkasten *) befestigt sind. Sie wird durch Neger, Pferde oder durch ein Wasserrad umgedreht. **)

Will man die Arbeit beginnen, so füllt man die Weichkufe zu $\frac{2}{3}$ voll Wasser, ***) trägt so viel in Bündel gebundene Indigpflanzen †) ein, daß das Wasser noch einige Zoll

---

*) Diese zieht man vor, da sie die Flüssigkeiten mehr in die Höhe heben und mit der Luft in Berührung bringen.

**) Mehrere dieser Vorrichtungen findet man im 29sten Bande von Krüniz Encyclopädie abgebildet.

***) Man nimmt reines Flußwasser. Brunnenwasser ist nicht so gut. Schlammiges Wasser verdirbt den Indig; faules verlaßt leicht eine schädliche Gärung. In Guzurate (Ostindien) nimmt man salziges Wasser. Es soll dis aber nachtheilig sein, da Salz im Indig zurükbleibt und verursacht, daß er Wasser anzieht.

†) In Westindien nimmt man die ganze Pflanze, in den meisten

hoch über ihnen steht und beschwert sie etwas. Es erfolgt bald eine lebhafte mit Luftentwiklung *) begleitete Gärung, die man ungehindert fortgehen läßt, bis die grün gewordene Flüssigkeit oben kupferroth anläuft, ein schwacher saurer Geruch wahrnehmbar ist, **) und man bemerkt, daß die farbegebenden Theile Neigung haben, sich abzuscheiden Gewöhnlich ist dis nach 9, bei ganz heißer Witterung aber nach 6, bei kalter nach 20 Stunden der Fall. Man untersucht vornämlich die unten aus dem Hahn ablaufende Flüssigkeit, da diese schneller gärt als die obere.

Man läßt nun die Flüssigkeit in die Schlagküpe ab, wo sie anhaltend geschlagen oder gerührt wird, bis rothblaue Floken entstehen. An den meisten Orten gießt man vor dem Schlagen Kalkwasser zu ihr, um die entstandene Säure zu sättigen. Doch ist dis nicht gerade nöthig, da längeres Schlagen dasselbe leistet.

Ist der Zeitpunkt eingetreten, wo die Farbtheile sich in blauen Floken ausscheiden, so hört man mit dem Schlagen auf, läßt die Flüssigkeit nach zweistündiger Ruhe in die Sezkufe ab, wo sich die farbigen Theile niedersezen, und nachdem man später die obenstehende Flüssigkeit abgelaffen hat, in Seihbeutel oder leinene Säke zum Abtropfen gefüllt, zulezt in Kasten ausgebreitet und im Schatten vollends getroknet werden. ***) Kurz vor dem völligen Austroknen

---

Theilen Ostindiens blos die Blätter, da die Stengel wenig (oder keinen) Farbstoff haben.

*) Die entwikelte Luft enthält Kolensäure und Wasserstoffgas. Zu dieser Zeit bemerkt man auch ein Sinken der Masse.

**) Der Saft der frischen Pflanze enthält keine Säure.

***) Bei dem Troknen legen die Fliegen oft Eier in ihn, aus denen Würmer entstehen, die den Indig verzehren.

knetet man den Saz, um ihm mehr Festigkeit zu geben, und schneidet ihn in längliche Viereke.

Will man reinern Indig erhalten, so wäscht man den Bodensaz vor dem Troknen ein- oder mehrmals mit Wasser aus, wodurch viele gelbe Theile entfernt werden.

Der an der Luft vollkommen trokne Indig würde sich beim Verpaken in Fässer nicht halten, da er noch immer Feuchtigkeit zurükhält. Um diese zu entfernen, läßt man ihn schwizen. *) Zu diesem Zwek wird er in Fässer geschichtet und mit Baumblättern oder Tüchern bedekt, 3—4 Wochen an einen mäßig warmen Ort stehen gelassen. Schon nach einigen Tagen verbreitet er einen angenehmen Geruch; später bedekt er sich mit weißen Punkten oder auch mit einem dünnen Anfluge von Schimmel. Man nimmt ihn nach Verlauf dieser Zeit heraus, reibt den Schimmel ab, und läßt ihn an der Luft vollends troknen. Er ist dann schön blau und sammtartig. Kupferfarbig wird er erst, wenn er noch etwas mehr austroknet.

c. Ertrag.

Der Ertrag der Indigpflanze an Indig ist natürlich je nach der Witterung, dem Wachsthum der Pflanze und der Bereitungsart sehr abweichend. Auch fehlt es darüber an sichern Angaben. Bancroft sagt S. 221 seines Färbebuchs die Anilpflanze gebe bei gehöriger Reife dreißigmal mehr Indig als der Waid. S 241 führt er einen Versuch vom Oberst Ryd an, der aus der Guatimala-Indigpflanze von 104 ℔ Blättern und Zweigen nur $12\frac{2}{77}$ Loth schönen Indig erhielt. Da nun der beste Waid 20 Loth vom Zentner gibt,

*) Nur troknen Indig darf man indessen schwizen lassen; feuchter würde dabei verderben.

so ward in diesem Fall sehr wenig aus der Indigpflanze erhalten; in dem ersten aber müßten 100 ℔ über 19 ℔ Indig geben, was an sich übertrieben ist und allen andern Angaben widerspricht, nach welchen man aus 100 ℔ Indigpflanze nur 1 ℔ Indig erhält. *)

2. Bereitung aus dem Waid.

a. Durch Gärung.

Man sammelt die Blätter bei troknem Wetter zur Zeit wo sie vollkommen ausgewachsen sind und anfangen gelb zu werden, **) läßt sie entweder an der Luft troknen, oder bringt sie gleich frisch in die Gärungskufe, ***) beschwert sie mit Latten oder Steinen, damit sie nicht zu sehr in die Höhe steigen, und gießt so viel Wasser auf, daß dieses sie einige Zoll hoch bedekt.

Das Wasser muß 12—15° R. warm sein. Ist dis nicht der Fall, so vermischt man es mit heißem Wasser. Dasselbe ist auch nöthig, wenn die Luftwärme gering ist, da sonst die Gärung zu langsam vor sich geht. In diesem Fall ist es auch gut, wenn die Arbeit an einem bedekten Ort geschehen kann.

Während der Gärung entwikeln sich viele Luftblasen, die Flüssigkeit wird gelblich, später gelbgrün. So bald sich regenbogenartige Farben zeigen und sie mehr dunkelgrün wird, †) läßt man sie in die Rührküpe ab, da

---

*) Nimmt man den Gehalt von 100 ℔ Waid auch nur auf 8 Loth an, so müßte gleich viel Indigpflanze dann über 7 ℔ geben, was ebenfalls übertrieben ist.

**) Man sehe hierüber Bd. II. unter Waid.

***) Manche waschen sie vorher, indessen ist dis nicht nöthig und vielleicht selbst nachtheilig.

†) Bei warmer Witterung ist die Gärung oft schon in 12 Stunden

zu lange Gärung den Farbstoff zersezt, gießt Kalkwasser zu, bis ihre Farbe ganz dunkelgrün wird, *) schlägt sie gut, bis eine blaue Farbe entsteht ($\frac{1}{4}$—2 Std.), läßt diese sich zu Boden sezen, gießt die Flüssigkeit ab, **) wäscht den Bodensaz aus, bringt ihn auf Seihtücher, troknet ihn bei 20—30 Gr. Wärme, drükt ihn vor dem völligen Troken= werden etwas, damit er fester wird, und schneidet ihn in länglich viereckige Stüke.

Obiges ist das bessere unter den vielen vorgeschlagenen Verfah= rungsarten. Noch zwekmäßiger wäre es, sich mehr nach dem S. 267 angegebenen indischen Verfahren zu richten.

Man hat auch um das Schlagen zu ersezen, empfohlen, den grünen Niederschlag zu Boden fallen zu lassen, die Flüssigkeit abzu= gießen, und ihn mit verdünnter Salz- oder Schwefelsäure zu übergie= ßen, wodurch er augenbliklich blau wird. Die Säure löst zugleich den noch mit ihm vermischten Kalk auf. Zulezt wird er dann mehrmals ausgesüßt.

Die Blätter verändern während des Weichens ihre blaugrüne Farbe in eine Hochgrüne; bei hoher Wärme des Wassers aber in eine schmuzig graugrüne. Geht die Gärung weit vor, so werden sie bleichgrüngelb.

Uebrigens ist die Abscheidung des Indigs durch Gärung vorzüglich bei überreifen Waidblättern zu empfehlen, das heißt bei solchen, in denen der Indig zum Theil schon in gefärbten (oxidirten) Zustand über= gegangen ist.

---

bis zu diesem Punkte gekommen; bei kalter erst nach mehreren Tagen.

*) Man hat ungefähr $\frac{1}{3}$ der Flussigkeit Kalkwasser nöthig.

**) Ein Kennzeichen daß die Flüssigkeit keinen Indig mehr enthält, ist, wenn sich bei Zusaz von Kalkwasser keine grünlichblaue Flo= ken mehr abscheiden.

b. Durch Ausziehen mit heißem Wasser. *)

1) Aus troknen Blättern.

Man füllt einen Bottich bis zu $\frac{2}{3}$ mit troknen Waidblättern **) an, und übergießt diese mit 10—12° R warmem Flußwasser, so daß dieses 3 Zoll über den Blättern steht. Nach 8—12 Stunden hat das Wasser die farbgebenden Theile hinlänglich ausgezogen; ***) man läßt es in die

---

*) Dieses Verfahren ist von Dr. Joh. Baptist Heinrich zu Plan bei Eger, der 1812 vom Kaiser von Oesterreich dafür eine Belohnung von 50,000 Gulden (Papiergeld) erhielt, mit der Bedingung eine Waidpflanzung und Indigfabrik anzulegen und auf Verlangen in der Fabrikation zu unterrichten. (Verkündiger, Jahrgang 1812, S. 113, u. 1811 S. 345.) Kulenkamp in Bremen hatte indessen schon ein halbes Jahrhundert früher (1755) ein diesem ganz ähnliches angegeben und dafür von der Societät der Wissenschaften in Göttingen einen Preis erhalten. Er brachte die frischen unzerquetschten Blätter in bis zum Kochen erhiztes (aber ja nicht kochendes) Wasser, ließ nach einiger Zeit die olivenfarbige Flüssigkeit in eine Butte, in der $\frac{1}{3}$ ihres Umfangs Kalkwasser (aus 200 Wasser u. 1 Kalk) enthalten war, rührte gut um, wodurch die Flüssigkeit grünlich wurde und sich mit einem blauen Schaum bedekte; ließ die Farbtheile sich sezen, das gelbe Wasser ablaufen, süßte den Rükstand aus, und troknete ihn. Kulenkamps Verfahren unterschied sich daher von dem Heinrich'schen vornämlich nur dadurch, daß er frische, lezterer getroknete Blätter anwandte. Die Arbeit mit troknen Blättern hat den großen Vorzug, daß zu jeder Zeit fabrizirt werden kann, und die Landleute nichts weiter zu thun haben, als die Blätter troknen zu lassen und so an die Fabrikanten abzuliefern.

**) Sind die Blätter zu stark getroknet, so geben sie nach Trommsdorff keinen Indig. Auch durch Aufgießung von heißem Wasser kann man nach demselben den Indig nicht mehr abscheiden, sondern bloß durch Aufweichung mit kaltem Wasser (Kastners Gewerbsfreund I. 70.)..

***) Man erkennt dis daran, wenn etwas von der Flüssigkeit, mit

Rührküpe ab,*) in die man zugleich ungefähr gleiche Theile reines (keine Kalkmilch enthaltendes) Kalkwasser gebracht hat. Hat sie in der Rührküpe die 4—5 Zoll vom Boden angebrachte Abzugsröhre erreicht, so öffnet man diese, und läßt die nun grün gewordene Flüssigkeit in einen andern Bottich laufen, aus dem sie durch eine Drukpumpe stets wieder zurükgepumpt wird. Man bewirkt dadurch bessere Vermischung und Berührung mit der Luft. Hiermit wird ungefähr eine Stunde fortgefahren.**)

Während dieser Arbeit scheidet sich der Indig in zarten Floken aus,***) und die Flüssigkeit wird bläulichgrün. Man läßt sie ruhig, damit sich die Floken sezen, wozu 6 bis 8 Std. nöthig sind, zieht die reine Flüssigkeit ab,†) gießt statt derselben reines Wasser auf, rührt den Bodensaz gut mit demselben, um ihn auszusüßen, läßt ihn neuerdings sich sezen und wiederholt diese Arbeit noch zweimal oder so lange bis das Wasser nicht mehr gelb gefärbt wird.

Der Indig enthält nun noch Kalkerde und einige gelbe

Kalkwasser geschüttelt, einen grünlichblauen Niederschlag gibt. Erfolgt ein schieferblauer, so muß die Flüssigkeit noch einige Stunden auf den Blättern stehen bleiben.

*) Die Blätter wäscht man noch einmal mit Wasser aus und gießt dieses zu der ersten Flüssigkeit.

**) Sollte sich zu viel blauer Schaum bilden und der Arbeit hinderlich sein, so sezt man einige Tropfen Oel zu, worauf er gleich verschwindet. Dis geschieht auch zu demselben Zwek in Westindien.

***) Sollten diese binnen der ersten halben Stunde nicht reichlich zu bemerken sein, so sezt man noch etwas Kalkwasser zu und fährt mit dem Pumpen fort.

†) Diese darf mit Kalkwasser nur einen hellgelben, aber keinen grünlichblauen Niederschlag geben, da sie sonst noch Indig enthält, und zu wenig Kalkwasser zugesezt worden war.

Theile. Um diese zu entfernen, übergießt man ihn mit Salzsäure (oder Essigsäure), welche die Kalkerde löst, wäscht ihn, wenn diese abgelassen ist, wieder mit Wasser, bis alle Säure entfernt ist, läßt ihn in Spizbeuteln oder in mit Leinen ausgeschlagenen Kasten abtropfen und nach 10 bis 12 Tagen an einem luftigen Ort im Schatten troknen.

b. Aus frischen Blättern. *)

Man übergießt 20 Pfd frische (abgewaschene) Blätter (gleichmäßig in einem Bottich liegend) mit 30—35 Maß siedendem Wasser, läßt gut umrühren, und die Flüssigkeit nach 2, längstens 3 Stunden durch ein Seihtuch in ein anderes Gefäß laufen, das drei Hähne in verschiedenen Abständen hat und 10—12 Maß Kalkwasser enthält, und dabei gut umrühren. Die olivenfarbige Flüssigkeit erhält einen blauen Schaum und wird grasgrün. Man sezt das Umrühren eine Stunde fort, läßt sie 18—20 Stunden ruhig, zieht das schmuzige Wasser von dem Bodensaz ab, süßt diesen mit Wasser aus, bis dieses klar abläuft, zieht den Brei mit sehr verdünnter Schwefelsäure **) und nachher mit Wasser aus, und läßt ihn troknen.

Chaptal schreibt vor, das Wasser schon nach 5—6 Stunden abzulassen, es aber wieder auf die Blätter zurükzugießen, wenn es zu hell ist, und nicht wenigstens die Farbe eines starkgärenden weissen Weines hat; dann die Blätter mit lauwarmen Wasser auszulaugen, dieses nach 15 Minuten abzulassen, mit dem ersten zu vermischen und auf Indig zu benüzen. Die Blätter laugt man zulezt noch einmal mit kaltem Wasser aus, und fällt aus diesen den Indig durch Kalkwasser.

---

*) Nach der Angabe des Oberförsters Otto zu Ciwitz in Böhmen (Handlungszeitung 1812, S. 631.).

**) Aus 10 Maß Wasser und 3—3½ Loth Schwefelsäure. Besser wird Salzsäure sein, da diese den Indig nicht angreift.

c. Verschiedene Bemerkungen.

Gehlen hat, zum Theil in Verbindung mit Färber Knogler in Ingolstadt, mehrere interessante Versuche über die Bereitung des Waidindigs angestellt, aus denen hier einige Ergebnisse mitgetheilt werden sollen.

Die Zeit, welche nöthig ist um allen Farbstoff aus den Waidblättern auszuziehen, richtet sich nach der Wärme des Wassers, der Blatter und der Luft, so wie nach der Beschaffenheit der Blätter. Die auf troknen Boden und in troknen Jahren gewachsenen bedürfen längere Zeit, *) besonders wenn das Wasser nur 20—40° R. heiß ist. Bei einer Wärme des Wassers von 55—70 Grad reichen auch bei den besten Blättern 20—15 Minuten zur vollständigen Ausziehung hin.

Eine Wärme von 35, 40 u 45 Grad bei 4, 3, 2 Stunden Ausziehung, zeigte sich am vortheilhaftesten. Bei 55—70 Grad erhielt man zwar ebenfalls schönen, aber weniger und dunklern Indig. Aus den bei geringer Wärme gemachten Auszügen sezt sich der Indig nach Zusaz des Kalkwassers nicht so leicht ab, da sie dann nicht mehr gehörig warm sind.

Das Wenden der eingeweichten Blätter ist nicht vortheilhaft. Die Flüssigkeit färbt sich dabei dunkler braun.

Potaschenlösung kann statt des Kalkwassers angewandt werden, wirkt aber nicht so vortheilhaft, und kommt theurer.

Man muß das Kalkwasser gleich zusezen und die

---

*) Zieht man den Indig durch Gärung aus, so ist es ebendeshalb nicht gut junge und alte, trokne und frische Blätter in derselben Kufe gären zu lassen, denn die einen sind vergoren ehe die andern noch ausgezogen sind.

Flüssigkeit nicht eine Zeitlang stehen lassen, da sich sonst ein Theil Indig zersezt. *) Auch muß es auf einmal zugesezt werden. Es darf $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ oder mehr des Umfangs der Flüssigkeit betragen (bei hoher Wärme reicht $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ hin) und man kann so lange zusezen, bis sie ganz dunkelgrün wird, und kein Niederschlag mehr entsteht. Ob die Flüssigkeit noch Indig enthält, prüft man, indem man neuerdings etwas Kalkwasser zusezt, und den entstehenden gelben oder grünen Niederschlag mit Wasser aussüßt. Enthält sie Indig, so bleibt dieser mit blauer Farbe zurük. Ohne Kalkwasser, durch bloses Schlagen, erhält man keinen schönen Indig.

Es ist nicht gut zu große Kufen anzuwenden, da dann die Blätter nicht gut ausgezogen werden, und sich leicht zu sehr erhizen. Ronques erhielt in Kufen, die 400 Kil. Blatter faßten, keinen so guten Indig als in solchen, die nur 200 enthielten. Auch darf man die Blätter nicht fest eindrüken, da sie dann das Wasser nicht gut durchdringt.

Bei hoher Wärme scheidet sich der Indig leicht, sowol durch bloses Schlagen als durch Kalkwasser aus, und ist stets von schwärzerer Farbe. Bei geringer Wärme ist es fast unmöglich ihn von der Flüssigkeit zu trennen; bei ganz hoher scheidet er sich zuweilen von selbst

Giobert, der anfangs Ausziehen mit siedendheißem Wasser empfahl, wollte später das mit siedendheißem Wasser, in dem etwas Potasche gelöst ist, vortheilhafter gefunden haben. Man erhält eine smaragdgrüne Brühe, die man $\frac{1}{2}$ Stunde ruhig läßt, damit die Unreinigkeiten sich absezen, dann abzieht, und so lange schlägt, bis sie ihre grüne Farbe in eine gelbbraune umändert. Man läßt sie dann 24 Stunden ruhen, süßt den Bodensaz dreimal mit reinem

*) Sollte der Zusaz von Kochsalz oder einem andern gärungshemmendem Salz nicht nüzlich sein, um die Fäulniß zu verhindern?

Wasser aus, und läßt ihn drei Tage in dem Gefäß, ehe man ihn auf die Abtropftücher bringt. Ob eine Flüssigkeit noch Indig enthält, kann man erfahren, wenn man Kalkwasser oder Potasche zu ihr sezt; sie wird dann grün, im entgegengesezten Fall bleibt sie braun. Enthält sie zu viel Kali, so scheidet sich der Indig nicht ab.

In der Indigfabrik zu Kottwitz hat man die Bemerkung gemacht, daß in der Butte, nachdem der Indig niedergeschlagen ist, oft ein harnartiger Geruch entsteht. Der Indig wird wieder gelöst und verschwindet. Es hat sich dann Ammoniak gebildet und die Farbe aufgelöst Man sezt Salzsäure zu, welche sich mit dem Ammoniak zu Salmiak verbindet, und den Indig zu Boden schlägt.

Oft geräth der Indig in Fäulniß, wobei er einen übeln Geruch verbreitet, und sich mit einer Haut überzieht. Diesem suchte man in Kottwitz zu begegnen, indem man den diken Bodensaz etwas Salzsäure beimischte, so daß diese nur schwach vorherrschte, und ihn dann auf die Filtrirbeutel brachte. So hält er sich mehrere Wochen an einem feuchten Orte, ohne zu schimmeln

In dem bereits auf Indig benuzten Waid soll sich durch Gärung wieder Indig bilden, und er dann noch als gewöhnlicher Waid verkauft werden können. Die so bereiteten Waidkugeln werden nach Chaptal um $\frac{1}{3}$ wolfeiler gekauft, als die gewöhnlichen Waidkugeln.

c. Ertrag.

Die Menge Indig, welche man aus dem Waid erhält, ist verschieden, je nach der Witterung des Jahrs, dem Alter der Pflanze, der angewandten Verfahrungsart und je nachdem man den Indig mehr und weniger rein abgeschieden hat.

In warmen, troknen Sommern erhält man mehr und

besser gefärbten Indig als in kühlen feuchten; eben so in heißen Ländern. Gehörig ausgewachsene Pflanzen geben mehr und bessern, als überreife, oder zu junge.

Im Allgemeinen kann man annehmen, daß 100 Pfund frische Waidblätter in kühlen Sommern 6—8, und in ganz heißen bis gegen 20 Loth Indig geben.

Rechnet man 8 Loth, so würde der Magdeburgische Morgen von 180 Quadratruthen 80 Pfund Indig liefern, da ein solcher in drei Schnitten, 36,000 Pfd. (327 Ztn.) frische Blätter (oder 50 Ztn. [troknen] Färber-Waid) liefert. Uebrig bleiben 27 Fuhren gegorne Blätter (zu 12 Ztr.), die als Dünger dem Kuhmist gleichkommen.

Kulenkamp erhielt aus 100 Pfd. thüringschen Waid 6—8 Loth eines Indigs, der dem von Domingo nicht viel nachstand.

Gehlen von Ingolstädter Blättern im naßkalten Sommer 1812 6 Loth, der sich an Farbkraft zu dem besten indischen wie 4 zu 7 verhielt.

In dem vom Grafen Sussy an Napoleon erstatteten Bericht wird der Ertrag des Zentners Blätter auf 8 Loth sehr reinen Indig angenommen, der eben so schön ist, als der Bengalische. *)

---

*) Es heißt daselbst (Handl. Zeitung 1813, S. 82): „Nach der Meinung der Direktoren der in den Städten Quiers (Dep. Po), Alby (Dep. Tarn) und Borgo San-Sepolcro (Dep. Arno) errichteten Experimentalschulen zur Bereitung des Indigs, trägt der Pariser Morgen in mittlern Jahren wenigstens 150 Ztnr. Schwergewicht Waidblätter. Der Zentner Blätter giebt 8 Loth sehr reinen Indig, der eben so schön ist, als der Bengalische. Setzt man voraus, daß man nur 150 Ztr. erntet, so erhält man 1200 Loth, welche in Pfund Schwergewicht verwandelt, 37½ ℔ desselben Gewichts pr. Morgen geben, und wenn man den Indig

Puymaurin erhielt aus dem Zentner Blätter fast 10 Loth, was vom Arpent 47 Pfund, und das Pfd. nur zu 6 Franken gerechnet, einen Werth von 282 Franken ausmacht. Ueberdis konnten die ausgelaugten Blätter noch als Viehfutter benuzt, oder zu Waidkugeln verarbeitet werden.

Gaillard erhielt im Departement der Garonne vom Morgen 200 Ztr. Markgewicht Waidblätter, die zu 16 Loth der Zentner, einen Zentner Indig liefern konnten

Chaptal nimmt in seiner Agrikulturchemie den Ertrag des Arpent zu 150 Zentner Waidblättern an. Rechnet man auf den Zentner nur 6 Loth reinen Indig, so erhielte man 28 Pfd. Die Kosten der Aussaat, des Jätens, Erntens und der Zubereitung berechnet er auf 137 Franken.

Nach Trommsdorff ist das höchste, was ein Ztr. frische Waidblätter in Thüringen liefert 20 Loth Indig; dann muß aber die Witterung sehr gut und der Sommer sehr heiß

---

nur um den geringsten Handelspreis verkauft, welcher, die Abgaben nicht mitbegriffen, auf 15 Fr. steht, so erhält man pr. Morgen eine Summe von 262½ Fr., also . . 562½ Fr.

Von dieser Summe muß man abziehen:

1) Für die Miethung des Morgens . . .	50 „
2) Für 3 Bearbeitungen, jede zu 5 Franken . .	15 „
3) Für Umgrabung des Bodens und Errichtung der Furchen	10 „
4) Für Ankauf des Samens	15 „
5) Für Ausrottung des Unkrauts	30 „
6) Für Lohn beim Blättersammeln	50 „
7) Für Ankauf des Düngers	10 „
8) Für die Unkosten der Fabricirung des Indigs, die auf 2 Franken pr. Pfund geschäzt werden, welche für 28 Pfund betragen	56 „
	236 „
Gewinn des Fabrikanten für den Ertrag pr. Morgen	326½ „

gewesen sein. — In dem heißen Sommer von 1811 erhielt man in Frankreich ebenfalls 20 Loth vom Zentner.

Nachstehend folgt zur Vergleichung eine Berechnung, die in der 1803 zu Kottwiz bestandenen Waidindigfabrik gemacht wurde, wobei indessen nicht zu vergessen ist, daß dort nach dem unvollkommenen älteren Verfahren mit frischen Blättern gearbeitet wurde.

Es kamen in jede Einlegbutte (von 150 Eimer Inhalt), 7 Ztnr. frische Waidblätter; diese gaben 4 Pfd. troknen Indig, und die Zeit vom Einlegen bis zur vollendeten Garung war (höchstens) 30 Std.

Die Arbeit kann im Juli ihren Anfang nehmen und unausgesezt bis Ende Septembers fortdauern, also 92 Tage, oder 2208 Stunden. Es können also in dieser Zeit $78\frac{18}{30}$ Butten bearbeitet werden, und diese liefern 292 Pfund troknen Indig.

Die Fabrik zu Kottwiz hatte 12, die zu Borne 16 Einlegbutten; beide konnten also in den 3 Betriebsmonaten 8176 Pfd. Indig liefern. Die Zeit zum Troknen ist nicht mitgerechnet, da zu ihr keine Arbeiter nöthig sind. Zu obigen 8176 Pfd. sind (die Güte gleich angenommen) 14,308 Zentner frische Waidblätter nöthig.

Der Magdeburger Morgen (Sandboden) trägt bei dreimaligem Schnitt, im Durchschnitt 10,000 Pfund frische Blätter. Es sind also zur obigen Indigfabrikation $143\frac{1}{2}$ Morgen erforderlich.

Kostenberechnung, wenn nur 110 Morgen bebaut und daraus $6285\frac{3}{7}$ Pfd. Indig bereitet werden: *)

Die Baukosten der Fabrik betrugen 12,000 Thlr.	
Zinsen davon zu 5 Prozent	600 Thlr.
Abnüzung des Gebäudes und des Geräthes zu 10 Przt. .	1200 „
Zinsen für 110 Morgen Aker zu 5 Thlr. der Morgen .	550 „
Düngung, Bewirthschaftung derselben jährlich . . .	500 „
Für Waidsamen, zur Einsaat	400 „
Für die Unterhaltung von 4 Pferden, nebst Wagen und Geschirr, jährlich	500 „
Für gebrannten Kalk	200 „

*) Wird so viel bereitet als diese Fabrik liefern kann, so ist, da die Kosten sich nicht vermehren, der Ertrag bedeutender, und man kann rechnen, daß wenn der Indig $1\frac{1}{3}$ roh kostet, schon 100 % gewonnen werden.

Für 42 Feld- und Fabrikarbeiter, jedem täglich 6 Groschen, für 92 Tage	966 Thlr.
Für 2 Vorsteher, zu 400 Thlr.	800 „
Für 2 Werkmeister zu 200 Thlr.	400 „
Für die Arbeiter beim Puzen des fertigen Indigs und für kleine Ausgaben	200 „
	6316 Thlr.

Ertrag: 6285 ½ Pfund Indig.

Es kommt daher das Pfund ungefahr auf einen Thaler 3 Pfd. Waidindig sind 2 Pfd. ostindischem von mittlerer Güte gleich.

Mittel den Indig zu reinigen.

Der im Handel vorkommende Indig enthält gewöhnlich sehr viele unreine Theile, die theils erdiger, theils pflanzlicher Natur sind und zuweilen über den dritten Theil seines Gewichts betragen. Von diesen Unreinigkeiten sind besonders ein gelber in Wasser löslicher Stoff und die erdigen Theile dem Glanz der Farbe nachtheilig, und es ist daher für Färber wichtig, die Mittel zu kennen, schlechten Indig zu reinigen, vornämlich wenn mit in Schwefelsäure gelöstem Indig *) gefärbt werden soll. Bis jezt kennt man nachstehende fünf:

1. Kochen mit Wasser. Man läßt den Indig fein stoßen und kocht ihn (in ein Säkchen gebunden) so lange mit von Zeit zu Zeit erneuertem Wasser aus, bis dieses nicht mehr gelb gefärbt wird. Diese Behandlung entfernt zwar nicht die erdigen Beimischung, wohl aber den gelben Stoff,

*) Bei der Küpenfärberei scheinen die Unreinigkeiten von keinem besondern Nachtheil, und nur das rothe Harz die Farbe etwas dunkler und trüber zu machen. (Leuchs Anleitung zur Führung der Küpen S. 62.)

so wie alle auflöslichen Salze. Zulezt läßt man ihn sich sezen, süßt ihn aus und troknet ihn.

2. Kochen mit Lauge. Noch wirksamer als Wasser ist äzende Lauge oder Aezammoniak. Man verfährt bei ihr wie mit dem Wasser und süßt den Indig zulezt einigemal mit reinem Wasser aus. *) Die Lauge löst den gelben Stoff, den harzigen und viele schleimige Theile auf, läßt aber den Farbstoff unverändert, obgleich er zuweilen durch diese Behandlung an Glanz verliert, was einem Hervortreten der erdigen Theile zuzuschreiben ist, und dem abgeholfen werden kann, wenn man den Indig zulezt mit etwas Salzsäure behandelt, welche die erdigen Theile löst. Der schleimige Schaum, der bei dieser Reinigungsart entsteht, enthält etwas Indig und kann besonders gesammelt, ausgewaschen und als geringer Indig verkauft werden. Bei frischgefälltem Indig löst die Lauge auch etwas Indig. Man hat sie besonders bei Bereitung des Waidindigs empfohlen, **) und nach Roxburgh neuerlich auch in Indien angewandt. Weniger leidet das Feuer des Indigs, wenn man statt Aezlauge eine Mischung von 32 Potasche, 96 Wasser, 2—2½ Baumöl nimmt, den Indig (96 Theile) damit 24—48 St. weichen läßt, dann unter Wasserzusaz 1 St. kocht, etwas Kochsalz zugibt, seiht und mit Wasser aussüßt.

---

*) Auf 10 Indig kann man nehmen: 2 Potasche in 2 Wasser gelöst und durch 1 Kalk äzend gemacht. Das Kochen wird 1 Stunde gelinde fortgesezt und dabei gehörig abgeschäumt. Die Bildung des Schaums soll befördert werden, wenn man von Zeit zu Zeit Tropfen kaltes Wasser in den Kessel fallen läßt.

**) Puymaurin empfahl bei der Reinigung desselben den grünlichen Indig zuerst abzusondern, mit etwas durch Kochen erhaltenem Kleienwasser gären zu lassen, wobei der grüne Stoff zerstört wird, und ihn dann erst mit Lauge zu kochen.

3. Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure. Diese haben Cossigny und Roxburgh bei dem frischgefällten Indig empfohlen, um seine Farbe zu erhöhen.

4. Behandlung mit Salzsäure. Man zerstößt den Indig, übergießt ihn mit Salzsäure und laugt ihn, wenn diese nichts mehr löst, mit Wasser aus. Diese Behandlung hat Hermbstädt angegeben, und sie ist sehr gut anwendbar, da die Salzsäure nicht im Stande ist den Indig zu lösen, aber alle erdigen Theile aus ihm entfernt. Noch besser ist es, wenn man ihn vorher durch Auskochen mit Wasser reinigt.

5. Durch Entsauerstoffen. Roard gab nachstehendes Verfahren an, den unreinen Waid- und Anil-Indig zu reinigen: Man löst den Indig in einer mit Kali versezten Eisenvitriollösung, gießt die klare Lösung ab, und schüttelt sie an der Luft, wodurch der gelöste Indig (durch Sauerstoffanziehung) unlöslich wird und einen Schaum bildet, den man mit verdünnter Salzsäure und nachher mit Wasser wäscht. Auf diese Art erhält man zwar sehr reinen Indig, indessen ist sie mühsam und dann fragt es sich auch, ob die Dauerhaftigkeit des Indigs dadurch nicht leidet.

Erkennung der Güte.

Je reiner der Indig ist, desto leichter brennt er, desto weniger Asche läßt er zurük; desto mehr rothen Dampf oder Rauch verbreitet er beim Brennen, desto lebhafter ist seine Farbe auf dem Bruche, desto weniger körnig sein Ansehen, desto weniger gelben Stoff zieht Wasser und desto weniger Erden lösen Säuren aus ihm.

*) Dis geschieht auf dieselbe Art wie gewöhnlich die Eisenoxidulküpe bereitet wird. Man sehe den zweiten Band S. 369.

Ueberdis muß man darauf sehen, ob er troken ist, da er an feuchten Orten 10—15 Prozent Feuchtigkeit anzieht.

Prüfung des Indigs.

Der Farbgehalt der käuflichen Indigsorten weicht um 50—60 Prozent ab, und es ist, da Farbe und äußeres Ansehen kein hinlängliches Kennzeichen geben, für den Färber höchst wichtig, Mittel zu haben, den Gehalt des Indigs an Indigblau zu bestimmen. Leider kennt man aber bis jezt kein einfaches und sicheres, da von den nachfolgenden jedes seine Mängel hat.

1) Man sezt mit einem bestimmten Gewicht Indig eine kalte Küpe an, färbt darin ein bestimmtes Gewicht Zeug, und bestimmt nach der Farbschattirung den Farbgehalt. Dieses Verfahren ist aber umständlich und erfordert viel Genauigkeit, wenn ein richtiges Ergebniß erhalten werden soll.

2) Man reibt 100 Indig mit 100 frischgebranntem Kalk und 200 Wasser, erwärmt einige Stunden bei 80—90 Grad C. um das Indigbraun mit dem Kalk in Verbindung zu bringen und zu entfernen, sezt 200 Eisenvitriol zu, um den Indig zu entsauerstoffen — gießt die klare Indiglösung ab und läßt den Indig in ihr sich oxidiren und niederfallen Gewaschen, getroknet bei 80° R., gewogen und nun mit 4 multiplizirt, erhält man den Gehalt von reinem Indigblau (Pugh und Berzelius) Auch dieses Verfahren ist umständlich und mit Verlust von Indigblau verbunden

3) Man entoxidirt den Indig mit Zinnoxidul (I. S. 369), versezt die Lösung mit chromsaurem Kali, wodurch Indigblau gefällt wird, wäscht den Niederschlag mit salz-

saurem Wasser, troknet und wiegt (Dana.) Auch dieses Verfahren ist nicht ganz sicher.

4) Man entfärbt den in Schwefelsäure gelösten Indig durch Chlorkalk, und bestimmt nach der Menge, die man von lezterem verbraucht, den Farbstoffgehalt. Diese Art hält Schlumberger für die beste; doch gibt sie nur einen vergleichungsweisen Maßstab, ist mühsam und fordert chemische Geschiklichkeit.

Man verfährt am besten so, daß man bei jedem Versuche einen Normalversuch mit reinem Indigblau anstellt und die zur Entfärbung dieses leztern gebrauchte Chlorkalkmenge = 100 sezt. Das reine Indigblau verschafft man sich, indem man von einer Vitriolküpe den Schaum abnimmt, mit verdünnter Salzsäure behandelt, den Absaz vollkommen auswäscht, troknet und in wolverschlossenen Gläsern (zur Vermeidung hygrometrischer Differenzen) aufbewahrt.

Um eine Probe anzustellen, wiegt man zuerst von jeder Indigsorte 1 Gramm, bringt die Proben in Porzelanschalen, übergießt jede mit 12 Grammen nordhäuser Schwefelsäure, reibt das Gemenge, läßt die Schalen bei 20—25 Grad C. 12 Stunden bedekt stehen, gießt zu jeder Probe 1 Litre destillirtes Wasser allmalig und unter stetem Umrühren, bringt die Lösungen in Glasbecher und wäscht die Schalen mit von dem Litre zurükbehaltenem Wasser nach. Gleichzeitig hat man sich eine Chlorlösung von ungefähr 1 Grad B. verfertigt. Man mißt sie mit einer 3—4 Millimetres fassenden Pipette. Von jeder Indiglösung mißt man nun mit einer hunderttheilig graduirten Röhre einen Theil ab, nachdem man wohl umgerührt hat, bringt ihn in eine Porzelanschale und sezt nun eine Pipette voll Chlorkalilösung zu. Wird die Probe gleich gelb, so fügt man so lange Indiglösung zu, bis man eine grünliche Färbung erreicht hat, bestimmt die verbrauchte Indigmenge und wiederholt den Versuch, bis man mit einer Mischung von Chlorkalk und Indiglösung auf einmal die richtige olivengrünliche Färbung erreicht hat, bei der keiner von beiden Stoffen im Ueberschuß ist. Mit allen Indigproben und mit dem reinen Indigblau verfährt man auf gleiche Weise.

Die Güte eines Indigs steht im geraden Verhältniß mit der Menge Indiglösung, welche verbraucht wurde, um mit einer Pipette Chlor-

kalklösung den richtigen Entfärbungsgrad zu geben. Ist also P diese Menge für reinen Indig, C dieselbe für eine Probe, so ist $\frac{100\ P}{C}$ der Gütegrad des geprüften Indigs, reines Indigblau = 100 gesezt. Dividirt man nun den Preis jeder Sorte mit ihrem Gütegrade, so erhält man den Preis eines Grades Indigblau oder den wahren Masstab der Beurtheilung.

Zu völliger Zuverlässigkeit ist noch folgendes nöthig: Alle Indigsorten müssen gleichen Feuchtigkeitsgrad besizen, also troken aufbewahrt oder vor dem Versuche getroknet sein. Finden sich in einer Indigkiste verschieden gefärbte Partien, so prüft man sie entweder besonders oder nimmt von jeder etwas, stellt durch Mengung eine mittlere Güte her und prüft diese. Vielleicht würde die Anwendung von mehr als 12 Schwefelsäure auf 1 Indig gut sein, um sich ganz gegen die Bildung von Indigpurpursäure zu sichern. Die vollständigste Mischung ist Hauptsache. Die Verdünnung der Flüssigkeit läßt die Farbeveränderung leichter erkennen; indessen ist doch der richtige Entfärbungsgrad bei den unreineren und sich weniger vollständig lösenden Indigsorten nicht immer leicht zu erkennen.

Sehr verschiedene Nüancen von Indig haben zuweilen fast gleichen Gütegrad. Die Indigsorten von Java und Bengalen stehen sich gleich. Der Indigo von Caracas und Kurpah ist in der Regel etwas ärmer, aber so billig, daß er doch oft vortheilhaft wird. Die vorzüglichsten Qualitäten bengalischen Indigs sind wegen des zu hohen Preises weniger vortheilhaft, als die geringeren, und das Umgekehrte findet beim Indig von Caracas und Kurpah statt. Die anderen erwähnten Sorten stehen den obigen nach. Der Indig von Java, Caracas, Kurpah ist oft nicht sortirt und dann finden sich in derselben Kiste Sorten von sehr verschiedener Güte, ein Mißbrauch, vor dem man sich hüten muß. Da übrigens der Indig nicht überall auf gleiche Weise zubereitet ist, demnach auch die nicht färbenden Bestandtheile etwas variiren, so kommen auch Fälle vor, wo man nicht die der Güte und dem Preise nach vortheilhafteste Sorte vorziehen darf, sondern eine andere, sich für den besondern Fall der Anwendung gerade vorzüglich eignende.

Verfälschungen.

Der Indig ist wegen seines hohen Preises vielen Verfälschungen unterworfen, doch sind die meisten leicht zu entdeken.

Asche, Schiefermehl, Erde, Sand, Kreide, zerriebene Ziegelsteine u. a erdige Zusäze, so wie Blei, erkennt man durch Verbrennen des Indigs, wobei sie zurükbleiben.

Salze durch das Auswittern (Ausschlagen) derselben, wenn der Indig an feuchten Orten aufbewahrt wird.

Schleimige Theile, Gummi (mit erstern wird er besonders häufig in Ostindien verfälscht), *) erkennt man daran, daß der Indig sich leicht im Wasser erweicht, schleimig wird, und daß Wasser viel schleimige Theile auszieht.

Stärkmehl. Indig, der mit viel Stärkmehl versezt ist, wird mit heißem Wasser kleisterartig und mit Schwefelsäure ganz schwarz, da diese das Stärkmehl verkolt.

Berlinerblau. Man erkennt diesen Zusaz durch die Schwächung der Farbe, wenn gestoßener Indig mit äzender Kalilauge behandelt wird. Der ächte Indig leidet durch diese nicht. In Frankreich wird der Indig besonders häufig mit einer Mischung von Stärkmehl oder Mehl und Berlinerblau verfälscht.

Ruß und Harze erkennt man bei dem Verbrennen des Indigs am Geruche.

---

*) Z. B. mit einem Absud der Früchte von Embryopteris glutinosa und andern schleimigen Körpern, oder auch indem man die Blätter sehr verkleinert, damit mehr von den schleimigen Theilen gelöst wird, und viel Kalkwasser zusezt um eine größere Fällung zu bewirken.

Sorten und Preise.

Im europäischen Handel kommen vornämlich nachstehende Sorten vor:

Guatimalo und Caracas. Die beste Sorte, gewöhnlich in ledernen Suronen von 100 Pfund. Man unterscheidet **Flores**, **Sobre Saliente** und **Cortex**, die sich am Werth ungefähr wie 5 zu 7 zu 10 verhalten. Eine die **Flores** an Güte übertreffende, aber seltner vorkommende Sorte, wird auch **Tissat** genannt. Den Caracas Indig nennt man auch La Guayra, da er größtentheils über diesen Hafen ausgeführt wird. Er kommt dort jährlich dreimal zu Markte (und zwar im Ganzen 20,000 Suronen zu 100 Pfd. Netto mit 10 Pfd. Tara). Der Preis wird nach Prima und Flores bestimmt. Ein beeidigter Mann untersucht die Ware bei der Ablieferung und bestimmt den Preis derjenigen, welche geringer ausfällt.

Cayenne. Dem bengalischen ähnlich, aber nicht so farbreich.

St. Domingo. Er steht dem Guatimalo nach, ist aber ebenfalls leichter als Wasser. Die beste Sorte (der blaue) hat ein etwas weniger reines, sondern mehr ins Bräunliche gehendes Blau, als der Guatimalo Flor, und ist härter. Jezt liefert die Insel nicht mehr viel nach Europa.

Ostindischer. Theils aus Bengalen, theils aus Madras. Ersteres hat den Haupthandel und versorgt einen Theil Asiens, so wie Europa damit. Seit einigen Jahren werden auch nicht unbeträchtliche Sendungen nach Amerika gemacht. Der Bengalische kommt aus den Provinzen Richnagor, Jessore und Casimbazar; der aus Tirhut und Oude wird Indig aus dem Oberland genannt, den von Jara-

kall nennt man in Havre falschen Indig. Der beste bengalische Indig nähert sich dem Guatimalo; der geringe ist dem Brasilischen gleich. Er kommt in Kisten gepakt in Handel, auf denen gewöhnlich die Tara bemerkt ist.

Manilla (von der philippinischen Insel dieses Namens). Dem geringen Bengalischen gleich.

Java. Er ist gewöhnlich in Tafeln. Man unterscheidet ihn nach der Abnahme der Güte in Java Jacatra, Java-Cheribon, Java-Joana und Jappara-Indigo; lezterer ist der geringste.

Carolina. Graublau, hart, oft sandig. Er gehört zu den schlechtesten Sorten und wird jezt kaum noch nach Europa gebracht, da Südkarolina mit Westindien nicht Preis halten kann.

Luisiana. Er steht dem von Cuba nach und kommt selten in Handel.

Indig Lauro wurde früher der von Curassao genannt.

Indig-Verbrauch und Erzeugung einiger Länder.

Europas Verbrauch von Indig wurde früher auf 8—9 Millionen Pfund berechnet.

Oesterreich. Nach einem sechsjährigen Durchschnitt von 1800 bis 1805 wurden in die österreichischen Staaten, nach Abzug der Wiederausfuhr, jährlich 505,824 Pfd. Indig gebracht. In den 5 Jahren von 1812—1816 betrug die Einfuhr in Wien allein 1,054,060 Pfd., wovon 42,848 Pfund wieder ausgiengen. Von 1809 bis 1811 war sie jährlich in dem damals kleinern Oesterreich 250,308 Pfund, die Einfuhr 33,425 Pfund. (Sehr viel wurde aber eingeschwärzt.)

Frankreich. Frankreich erhielt ehedem jährlich für 9½ Millionen Franken Indig. In den 6 Jahren, welche auf 1802 folgten, stieg die Einfuhr jährlich auf den Werth von 18 Mill., von 1808 an fiel sie bis 1813 auf 6—7 Mill. 1819 betrug die Einfuhr 576,100, 1820: 853,809, 1821: 760,600 Kilogramm.

England verbraucht sehr viel Indig und versieht einen großen Theil Europas mit ostindischem, der durch die Compagnie eingeführt wird. Von 1812 bis 1821 führte diese 169,383 Kisten ein. Jährlich war die Einfuhr demnach nach dem Durchschnitt dieser Jahre 16,938 Kisten (am größten 1815 mit 28,900, am kleinsten 1819 mit 11,519 Kisten). 1822 betrug sie nur 7661 Kisten, daher auch die Preise in Europa stiegen. Rechnet man die Einfuhr zu dem Vorrath, so war die Gesammtmenge von 1812—1821 412,153, im Durchschnitt also jährlich 42,215 Kisten. *) — 1820 wurden 6000 Kisten ostindischer im Inland verbraucht und 15,000 Kisten ausgeführt; 1821 war der Verbrauch 7000 Kisten, die Ausfuhr 11,800 Kisten. Nach einem zehnjährigen Durchschnitt von 1819 verkaufte die Compagnie jährlich 19,700 Kisten.

Der Werth der Einfuhr in Großbritannien (ohne Irland) von 1820 bis 1823 betrug jährlich im Durchschnitt nach amtlicher Schäzung 517,661 Pfd. Sterling (ohne die Ausfuhr?). Nach einer Angabe in der allgem Handlungs-Zeitung 1824 betrug im Königreich die Einfuhr, Ausfuhr und der inländische Verbrauch nach Tonnen:

	Einfuhr	Ausfuhr	Verbrauch
1821:	14,060	11,835	6070
1822:	15,550	9075	5715
1823:	25,950	10,720	9870

*) Das Nähere enthält Leuchs allgem. Handl. Ztg. 1822, S. 586.

Ostindien. Calcutta führte aus:

	vom 1. Sept. 1817 bis 1. Juni 1818	vom 1. Sept. 1818 bis 1. Juni 1819
nach England . . .	60,489	51,409 Maunds.
nach dem übrigen Europa	4,301	9,271
nach Amerika . . .	3,292	6,366
nach Persien . . .	7,563	923
	75,645	67,969 Maunds.

In einem Schreiben vom Jahr 1823 wurde Bengalens Ausfuhr auf 100,000 Maunds geschäzt (Werth 3 Mill. Pfd. St.), wovon 70,000 Maunds nach England. Bei größerm Begehr konnten jährlich 200,000 Maunds erzeugt werden. Einer andern Nachricht zufolge erzeugt Bengalen jährlich 18 bis 20,000 Kisten.

Westindien. Hier hat die Indigbereitung abgenommen, da er wegen der nachlässigen Arbeit der Sclaven nicht so billig als in Ostindien erzeugt werden kann. Auch erscheinen auf manchen Inseln zu Zeiten Raupen, welche in einigen Tagen die ganze Ernte vernichten.

Vereinigte Staaten. Die südlichen Theile dieses Landes liefern Indig, doch hat in neuern Zeiten der Anbau desselben abgenommen, da Westindien ihn billiger liefert und man den der Baumwolle vortheilhafter findet. 1742 wurde er zuerst in Carolina eingeführt (die Pflanzen kamen von Antigoa), und dehnte sich so aus, daß 1754 schon 216,924 Pfd. und später bis zum Unabhängigkeitskriege jährlich 1,100,000 Pfd. ausgeführt wurden. In Luisiana ist Boden und Witterung dem Anbau so günstig, daß 3 Ernten so viel Indig geben, als in Westindien 4; doch ist er von geringerer Güte. 150 Acres, die 50 Arbeiter erfordern, geben jährlich 7000 Pfd. 1810 war die Ausfuhr aus Lui-

siana 85,000 Pfd., deren Werth zu eben so viel Dollars berechnet wurde.

Jodinroth. Eine Verbindung von 1 Atom Quekfilber mit 2 Atom Jodquekfilberjodid, die schönste rothe Farbe, die wir besizen, aber mit der Zeit durchs Licht grau werdend, in Folge einer Reduction des Quekfilbers durch die Lichtstrahlen und einer Verflüchtigung des Jods. Gewöhnlich macht man es, indem man Sublimatlösung mit Jodkalium fällt, den Niederschlag aussüßt, troknet und mit Oel abreibt. Haltbareres erhält man nach Heller, wenn man kristall. Jodquekfilber in eine kochende Lösung von 1 Salmiak in $1\frac{1}{2}$ Wasser bringt, bis sich nichts mehr löst, kochend abgießt und erkalten läßt, wobei das Quekfilberjodid herauskristallisirt. Hayes, der diese Farbe 1820 für die Oelmalerei empfahl, bereitet sie, indem er 125 Jod und 250 Eisenfeile mit 1000 Regenwasser kocht, bis die braune Farbe ins hellgrüne übergeht, abgießt, den Rükstand aussüßt, das Aussüßwasser zur grünen Flüssigkeit gießt und sie durch eine Lösung von 272 äzenden Quekfilbersublimat in 2000 Wasser fällt. Der Niederschlag wird gewaschen. Sublimirt man ihn, so bildet er schwefelgelbe rhomboidale Tafeln, die bei der geringsten Reibung hoch scharlachroth werden. Nach Lampadius ist der Niederschlag, wenn man beide Lösungen warm vermischt (65° R.) schön roth, vermischt man sie kalt aber orangegelb. Wird lezterer aber erhizt, so wird er auch brennendroth. 125 Jod geben 202 Jodinroth.

Kaisergrün. Eine in Wien in Gang gekommene Benennung für vornämlich aus Kupfer bereitete grüne (Oel- und Wasser-) Anstreichfarbe, die auch unter dem Namen: Kirchberger-, Original-, Wiener- oder Neugrün, vorkommt. Lafontaine & Comp. erhielten 1822 ein

Patent für verbesserte Bereitungsarten dieser Farbe, von der sie die beste Sorte unter dem Namen Jaßnüger-Grün in Handel brachten, und versichern, daß sie sich vortheilhaft vor den freien Arsenik haltenden, und häufig des Gewichts wegen mit Schwerspat versezt werdenden, auszeichnet. Uebrigens wurde auch das Mittisgrün Kaisergrün genannt.

Kaiserroth. Ein feines Eisenroth, das besonders zur Frescomalerei gebraucht wird.

Kalkblau (engl. **Verditer, Blue verditer**; franz: **Cendres bleues**). Mehr und weniger dunkle Anstreichfarbe, die durch Fällen einer Kupfervitriollösung mit Kalk erhalten wird (s. Bergblau).

Kalkweiß. Gebrannter, mit Wasser gelöschter Kalk, der mit mehr Wasser die sogenannte Kalkmilch gibt (Bd. I. S. 163). Es ist, wenn der Kalk eisenfrei war, schön weiß, zertheilt sich leicht, und wird daher häufig als weiße Anstreichfarbe gebraucht, entweder allein oder mit gelöschtem Gips, oder etwas weißem Thon versezt, unter den Namen Weiß, Kalkweiß, weiße Tünche.

Karmesinlak, s. Lakfarben.

Kassler Gelb, s. Mineralgelb.

Kermeslak, s. Lakfarben.

Kesselbraun. Eine ins röthliche fallende Sorte Umbraun (s. dieses).

Kienruß, s. Ruß.

Kirchberger Grün. Man bezeichnete mit diesem Namen eine feine Sorte Mittis-Grün.

Knochen, weißgebrannte. (Hirschhornweiß, weißgebranntes Bein.) Durch Glühen in offnem Feuer von den Gallerttheilen befreite und daher größtentheils aus phosphor-

saurem Kalk bestehende Knochen. Fein gemalen werden sie zuweilen als weiße Malerfarbe gebraucht, deken aber zu wenig und haften nicht gut Nüzlich sind sie als Zusaz bei Schmelzfarben mit Metalloxiden, da sie diese feuerbeständig und unveränderlich machen.

Kobaltblau. (Thenards Blau. Chemischblau. Wiener Ultramarin Sächsischer Ultramarin.)

Geschichte. Die Bereitung dieser blauen Farbe machte Thenard im Jahr 1804 bekannt, *) und empfahl sie als Ersazmittel des Ultramarins. Dumont verbesserte sie. Früher hat schon Dr. Höpfner eine ähnliche Farbe, die aber eine andere Grundlage hat, zu bereiten gelehrt. Jezt wird sie in mehreren Farbenfabriken bereitet, und zum Theil statt Ultramarin gebraucht.

Das Kobaltblau ist eine durch Glühen erhaltene Verbindung von Kobaltoxid mit Thonerde.

Eigenschaften. Es ist fast so schön blau als der Ultramarin und bei der Luftwärme auch beständig gegen Licht, Säuren, Chlor, Kalien und Schwefelwasserstoff. Vor Indig, Berg- und Berlinerblau hat es den Vorzug der größern Haltbarkeit, vor Smalte den, daß es nicht glasartig und daher besser zertheilbar ist. Bei den Versuchen, die Vincent und Merimee anstellten, zeigte es sich mit Oel eben so gut als Ultramarin, mit Gummi aber weniger intensiv. Sehr starkes Licht veränderte sie in 2 Monaten nicht Ihr Hauptfehler ist, daß sie bei Feuerlicht eine röthliche Schattirung zeigt. Auch kommt sie theuer.

---

*) Er wurde durch die Schönheit der blauen Farbe des Porzelans von Sevre, die mit arsenikfaurem Kobalt erhalten wird, auf die Verbindung des Kobaltoxids mit Thonerde aufmerksam. Thenards erste Abhandlung findet man in den Annales des Arts et Manuf. XVI. 224 oder im Neuesten und Nüzlichsten der Erfind. VIII. 170.

Bereitungsart.

Thenards Verfahren bestand darin, daß er phosphor-, arsenik- oder boraxsaures Kobalt mit frischgefällter Thonerde mischte und die Mischung glühte, bis sie die verlangte Farbe angenommen hatte. Nach Boulaye Marillac wird die Farbe markichcr und weicher, wenn man statt Thonerde phosphorsauren Kalk (gebrannte Knochen) anwendet, und durch Zusaz von etwas Seesalz als Schmelzmittel noch sammtartiger.

1. Mit phosphorsaurem Kobalt und Thonerde.

Man vermischt frisch bereitetes eisenfreies phosphorsaures Kobaltorid (Bd. I. S. 179.) mit frisch gefällter Thonerde, (Bd. I. S. 295,) *) läßt die Mischung troknen, **) stoßen und in einen Schmelztiegel glühen (nach Hollunder besser in einer flachen Porzelanschale unter der Muffel), bis sie die verlangte blaue Schattirung hat.

Bei gleichen Theilen Thonerde und Kobalt ist nach Thenard eine Hize die beste, bei der die geschmolzene Mischung kirschroth glüht. Mit Vermehrung der Thonerde muß die Hize steigen. Es geben

phosphors. Kobalt.	Thonerde.	
1	1	ein Blau, das ins Grüne spielt.
1	$\frac{1}{5}$	schönes Blau.
1	2	sehr helles und reines Blau.
1	3	fast eben so schönes Blau.
1	4	reines, aber blasseres Blau.

Mit mehr Thonerde wird die Farbe noch blasser.

*) Hollunder hält den Schwefelsäuregehalt der Thonerde für nachtheilig und empfiehlt sie aus salz- oder essigs. Thonerde darzustellen.

**) Hollunder reibt die Mischung vor dem Glühen mit $\frac{3}{4}$ ihres Gewichts Salzsäure, wodurch die Farbe Glanz und grünlichen Ton erhält.

Thenard erhielt mit Kieselerde eine frittartige violette, mit Talkerde eine weißgrauliche Farbe. Kalk, Barit, Strontian zersezen das Salz, und das freiwerdende Oxid wird schwarz. Potasche und Soda geben eine lebhaft blaue, etwas violette Farbe, die aber nicht troknet.

Payen schreibt vor mit dem phosphors. Kobalt das achtfache Gewicht frisch gefällte gallertartige Thonerde zu vermischen, den Teig troknen zu lassen, zu stoßen, und in einem Schmelztiegel ½ Stunde kirschroth zu glühen. Die Thonerde muß mit Ammoniak in Ueberschuß gefällt und mit reinem Wasser, das man vorher durch Kole seihen lassen kann, gut ausgewaschen worden sein.

2. Mit arsenikfaurem Kobalt und Thonerde.

Man vermischt arsenikfaures Kobalt (Bd. I. S. 178) mit frischgefällter Thonerde, und verfährt wie oben.

Thenard erhielt mit arsenikfaurem Kobalt keine so lebhafte und tiefe Farbe, als mit phosphorfaurem. Ein Theil des erstern gab mit ½ Theil Thonerde violet, mit 1 Theil dunkles, reines, lebhaftes Blau, mit mehr helleres.

Payen nimmt auf 1 arsenikfaures Kobalt 16 frischgefällte Thonerde.

3. Mit salpeterfaurem Kobalt *) u. Ammoniak-Alaun.

Man vermischt Lösungen von salpeterfaurem Kobalt und Ammoniakalaun, verdunstet bis zur Trokne und glüht die

---

*) Salpeterfaures Kobaltoxid, reines, erhält man, wenn man Kobalterz, das blos mit Nikel oder Eisen verunreinigt ist, ungeröstet in Salpetersäure löst, wobei der Arsenik zur Säure wird, gelinde eindunstet und zur Kristallisation hinstellt. Es kri-

Mischung. Die erhaltene Farbe wird etwas besser, als bei den vorhergehenden Arten.

---

stallisirt zuerst das schwerlösliche arsenikſaure Nikel in rhomboidalen Kristallen von olivengrüner Farbe. Doch enthalten diese immer etwas rothe arsenikſaure Kobaltkristalle, und die Mutterlauge erscheint sehr roth. Das etwa gebildete arsenikſ. Eisen schlägt sich als das unlöslichste zuerst mit nieder. Die Lauge wird einer freiwilligen Verdunstung überlassen, wobei sich aufs Neue Kristalle bilden, die zwischen olivengrün und granatroth das Mittel halten; sie werden aus der jezt noch reiner an Farbe erscheinenden Flüssigkeit herausgenommen, und dieselbe Arbeit so lange wiederholt, bis endlich die Kristalle ohne grüne Beimischung ganz rein roth sich zeigen.

Was von Schwefel und Arsenik nicht in Säure verwandelt ist, bleibt ungelöst bei dem kiesigen Rükstande. Ist Kalkerde mit gelöst, so kann man leicht durch Aezamoniak das Kobaltoxid davon rein abscheiden, weil dis die Kalkerde nicht niederschlägt.

Hat das Erz noch Wismuth, Kupfer, Blei, so muß man diese aus der Lösung vor der Kristallisation durch Schwefelwasserstoff fällen.

Auf eine andere Art erhält man salpeterſ. Kobalt, wenn man 1 kalzinirten Kobalt mit 4 20grädiger Salpetersäure löst, den Rükstand mit verdünnter Schwefelsäure aussüßt, beide Flüssigkeiten eindunstet, um das Eisen und die freien Säuren zu entfernen, wieder in Wasser löst, mit salpeterſ. Blei zersezt, und durch Durchtreiben von Schwefelwasserstoff reinigt. Diese Lösung enthält nun blos noch Nikel.

Salzsaure Kobaltlösung. Man nimmt 1 Kobalterz, röstet es wiederholt mit Kolenstaub, bis aller Arsenikgeruch verschwunden ist, übergießt den Rükstand mit 3 starker Salzsäure, läßt es einen Tag digeriren, seiht das Flüssige ab. Im Rükstande behält man Kiesel, Schwefel und graues Arsenikoxid), dampft zur Trokne, wiederholt das Eindampfen, nachdem man das Trokne wieder gelöst hat, noch ein- bis zweimal. Beim Eindampfen sezt man ein wenig Salpetersäure zu. Durch diesen Handgriff sondert man Wismuth und Eisen ab.

4. Aus Kobaltoxid und Thonerde.

Frisch gefälltes Kobaltoxid wird mit frisch gefällter Thonerde (Bd. I. S. 296) und Wasser *) vermischt (durch halbstündiges Rühren), durch Auf- und Abgießen von Wasser gereinigt, auf Seihtücher gebracht, getroknet, und in irdenen Tiegeln 1—2½ St. rothgeglüht. (Binder.)

Wesentlich ist es, daß das Kobalt frei von Nikel, das Wasser frei von Eisen ist, und überhaupt die größte Reinlichkeit beobachtet wird. Anhaltendes Rühren der Niederschläge macht sie voluminöser und gibt dadurch eine zartere Farbe.

Das Kobaltoxid (Bd. I S. 177) wird erhalten indem man 1 ℔ sächsisches Kobaltoxidhydrat **K O H** (es kostet 6 Thlr.) in 3 ℔ Salzsäure von 22 Grad löst, zur Trokne eindampft, wieder mit 6 ℔ Salzsäure löst und der Einwirkung von Schwefelwasserstoff ausseżt, um etwa beigemengte fremde Metalle zu scheiden, seiht, wieder zur Trokne abdampft, von Neuem in Wasser löst, und zwar so, daß die Lösung bei 14 Gr. R. 12 Gr. an Stopp. Areometer zeigt, wo man ungefähr 9—10 Pfund Lösung erhalten wird. 6, S, 10

Schwefels. Kobaltoxid. Ein Theil Zaffer wird mit 4 Th. Schwefelsäure behandelt, die Säure in einer Retorte bis zur Trokne abgezogen, der Rükstand bis zur Erschöpfung mit Wasser ausgekocht. Enthält er noch Kobalt (was das Zusammenschmelzen mit Borax vor dem Löthrohr zeigt, da er dann hier blaues Glas gibt), so wiederholt man dieselbe Behandlung. Die erhaltenen Auszüge dunstet man stark ein, wobei sich Gips abscheidet, seiht sie und seżt langsam Potaschenlösung zu, bis die fremden Metalle gefällt sind und der Kobalt niederzufallen beginnt. Man erkennt dis, wenn der getroknete Niederschlag vor dem Löthrohr mit Borax zu einer blauen Perle schmilzt.

*) Ist das Wasser röthlich, so hat es Kobalt gelöst. Man gibt dann etwas Aezammoniak zu.

12 Pfund dieser Kobaltlösung kommen auf die aus 12 Pfd. Alaun gefällte Thonerde. Man erhält 2 ℔ Kobaltblau.

5. Aus Kobalt- und Zinnoxid.

Die Bereitung dieser Farbe machte schon ehe Thenard die obige erfand, Dr. Höpfner bekannt. Sie weicht von der Thenards darin ab, daß Zinnoxid statt Thonerde in ihre Mischung eingeht.

Man löst 3 geröstetes gutes Kobalterz in Königswasser (Salpetersalzsäure) auf, gießt die Lösung zu einer von $1\frac{3}{6}$ bleifreiem Zinn in Königswasser, sezt so lange reine Potaschenlösung zu, als ein Niederschlag (Kobalt- u. Zinnoxid) erfolgt, süßt ihn aus, läßt ihn troknen und unter der Muffel glühen, bis er blau wird.

Kobaltgrün. (Grün aus Kobalt- und Zinkoxid.) Dieses Grün ist von Rinnmann erfunden worden. Es entsteht durch die blaue Farbe des Kobaltoxids und durch die gelbe, die Zinkoxid im Glühen annimmt, ist haltbar und in der Del- und Wassermalerei besser als Kupfergrün.

a. Man vermischt eine Lösung von salpetersalzsaurem Kobalt mit einer Lösung von salpetersaurem Zink, und sezt dann so lange Potaschenlösung zu, als ein röthlicher Niederschlag erfolgt. Diesen Niederschlag (Kobalt- und Zinkoxid) süßt man aus, läßt ihn troknen und stark in bedekten Tiegeln glühen. Er nimmt eine schön grüne Farbe an. Zu dunkelgrün nimmt man $1\frac{1}{2}$, zu mittelgrün 2, zu hellgrün 3—4 Zink auf 1 Kobalt.

b. Man glüht 3 Zinkoxid (Zinkblumen) mit 1 Kobaltoxid bis die Mischung grün ist.

Rinnmann gab nachstehende Vorschrift: 1 Kobalt *)

*) Er nahm unkalzinirten, bemerkt aber, daß er von Kupfer frei

wird mittelst Wärme in 8¼ Scheidewasser gelöst (man hat sich dabei vor den entstehenden Dämpfen zu hüten), abgegossen, die Lösung von 1 Kochsalz in Wasser zugesezt (so hat man dann sympathetische Dinte), mit einer Lösung von 2 Zink in 10 Salpetersäure und 20—30 Wasser versezt, durch Lösung von Potasche gefällt. (Zink fällt zuerst als weißes, Kobalt später als rothes Oxid nieder). Der Niederschlag wird mehrmals ausgesüßt, getroknet, anfangs schwach, dann stark geglüht, bis er eine schöne grüne Farbe angenommen hat. Man erhält 3 Theile Farbe.

Döbereiner gibt nachstehende Vorschrift diese grüne Farbe im Kleinen mit Feuererscheinung, wie aus einem künstlichem Vulkan entstehen zu sehen. Man vermischt 1 salpetersaures Zinkoxid mit 1 essigs. Kobaltoxid, und sezt das Gemenge in einem metallenen Löffel dem Feuer einer Weingeistlampe aus. Es wird schnell flüssig, rosenroth, purpurfarben, blau, endlich mit einem mal unter flammender Verpuffung troken und grün, wobei das Ganze in Gestalt kleiner aufgerollter Theeblättchen über das Gefaß hinausgeworfen wird.

c. (Gellerts Grün) Man glüht 1 gepulverten stark gerösteten metallischen Kobalt mit 4—5 Salpeter und 8—10 Zinkoxid weiß. Die erhaltene schön grüne Farbe wird durch Reiben und Aussüßen verbessert. Mehr Zink macht sie heller, weniger dunkler. Sie ist anfangs nicht so lieblich als die grüne Farbe aus Grünspan, aber dauerhafter.

Statt Kobaltmetall kann man auch 1 Smalte F. C. oder F. F. C., 2 Salpeter und 4 Zinkoxid (statt des leztern auch sogenannten Ofenbruch) oder Galmey anwenden.

d. Grün aus Kobalt- u. Chromoxid. 3 grünes Chromoxid und 7 Kobaltoxid werden gut vermischt und geglüht.

---

sein soll. Tychsen zeigte später, daß Arsenikgehalt der Schönheit der Farbe ebenfalls nachtheilig ist.

Kobaltrosa. Man tränkt geglühte Talkerde mit einer Lösung von salpetersaurem Kobalt, troknet und glüht sie, bis sie schön rosenroth ist.

Kölnischbraun; Kölnische Erde, s. Umbraun.

Kölnischgelb, s. Chromgelb.

Königsblau. Man bezeichnet hiermit ganz feine dunkelblaue Smalte oder auch feinstes Kobaltblau.

Königsgelb. Fein gemalenes Rauschgelb, giftig, und in Oel wenig haltbar; oft auch feines Mineralgelb (s. dieses).

Kolenblau. Eine blauschwarze Farbe erhält man, wenn man Weinreben-Kole mit gleichen Theilen Potasche abreibt, in einem Schmelztiegel so lange schmelzend erhält, bis sie nicht mehr aufschwillt, dann auf einen Stein ausgießt, und das Kali durch Schwefelsäure sättigt. Die Flüssigkeit wird blau, und ein dunkelblauer Niederschlag fällt zu Boden, den man ausglüht. Er ist dann glänzend blau.

Kolenschwarz. Unter Kolenschwarz versteht man die schwarzen Körper, die durch Verkolung von Thier- oder Pflanzenstoffen erhalten werden. Nach den Körpern, von denen es herrührt, führt es verschiedene Namen, z B. Beinschwarz (Spodium), Elfenbeinschwarz, Knochenschwarz, Rebenschwarz. Frankfurter Schwarz, Druckerschwärze ist ein durch Verkolung von Weinhefe und Trestern erhaltenes Schwarz.

Alle Thier- und Pflanzenkörper geben, wenn sie bei verhindertem Zutritt der Luft einer großen Hize ausgesezt werden, eine Kole, die sich aber nach der Beschaffenheit dieser Körper sehr im äußern Ansehen und in Hinsicht ihrer Bestandtheile unterscheidet. Im Allgemeinen kann man als Regel festsezen, daß ein Körper um so feinere Kole gibt,

aus je feinern, getrenntern Theilen er besteht und um so schwärzere, je weniger erdige Theile er enthält. Früher glaubte man an einen bedeutenden Unterschied in Hinsicht der chemischen Eigenschaften der Thier- und Pflanzenkole, doch zeigten neuere Versuche, daß außer daß jene mehr Stikstoff enthält und daher mehr Blausäure bilden kann, beide in den übrigen Eigenschaften, und vornämlich in der Eigenschaft zu entfärben, mit einander übereinkommen, daß der in der entfärbenden Kraft bemerkte bedeutende Unterschied von dem Zustand größerer und geringerer Zertheilung der Kole herrührt, daß matte, chemisch zertheilte Kole in dieser Hinsicht wirksamer ist, als glänzende glasartige Kole, und die matte thierische eben daher wirksamer, als die weniger zertheilte Pflanzenkole. *)

Sehr viel Kole wird als Nebenerzeugniß bei andern Arbeiten gewonnen, z. B. Knochen- und Blutkole, bei dem Verkolen dieser, um sie auf Salmiak, thierisches Oel und Berlinerblau zu benuzen.

Ausserdem verkolt man auch Thier- und Pflanzenkörper unmittelbar, um schwarze Farben aus ihnen zu bereiten, und zwar vornämlich Knochen, Elfenbein, Weinhefen, Weintrestern, Weinreben (s. auch Ruß).

Bereitungsart. Das Verfahren dabei ist einfach. Man läßt sie gut austroknen, füllt sie ganz fest entweder in irdene Töpfe, die mit einem gut schließenden Dekel versehen sind, und klebt später alle Fugen mit Lehm zu, **) oder besser in eiserne Retorten oder Cilinder, welche zwei Oeffnungen haben, eine nachgehends zu verschließende und zu verkittende, zum Einfüllen, und eine kleine zum Ablei-

*) Man sehe hierüber Leuchs Runkelrübenzukerfabrikation

**) Man überzieht zuweilen auch den ganzen Topf mit Lehm.

ten der Dämpfe. Diese kann man mit einer Vorlage verbinden, um die Dämpfe *) aufzufangen und zu verdichten, oder diese auch durch Röhren wieder ins Feuer leiten, wo sie verbrennen **)

Sind die Töpfe oder Retorten so gefüllt und die verkitteten Stellen troken, so bringt man die Töpfe ins Feuer, wo sie einige Zeit im Glühen erhalten werden müssen. ***)

Sehr gut kann dis in einem Töpferofen geschehen, wo man sie so lange läßt, bis die Ware gebrannt ist. Auch ist in Deutschland das Brennen des Knochenschwarzes ꝛc. vornämlich ein Nebengeschäft der Töpfer.

Nach dem Brennen öffnet man die Töpfe, befeuchtet das Schwarz etwas †) und läßt es durch Stampf- oder andere Mülen verkleinern

Die vorzüglichsten Körper, aus denen Kolenschwarz bereitet wird, sind nachstehende:

Aprikosenschalen. Wie Nußschalen. Sie geben ein schönes, oft aber etwas ins Röthliche ziehendes Schwarz, das bei Wasser- und Oelmalerei gebraucht werden kann.

Beinschwarz, s. Knochen.

Dattelkerne. Wie Nußschalen.

---

*) Bei thierischen Körpern enthalten sie Salmiak (Hirschhorngeist), brenzliches Oel und Säure, bei Pflanzenkörpern Essig und brenzliches Oel.

**) Man sehe S 64 und weiter hinten.

***) Arbeitet man mit Retorten, so erkennt man den rechten Zeitpunkt zum Aufhören an dem Aufhören der Dämpfe

†) Bei der Aufbewahrung desselben ist Vorsicht nöthig, da es sich, so lange es warm ist, und auch später wenn Oel zu demselben kommt, zuweilen von selbst entzündet. Man sehe hierüber Leuchs Haus- und Hülfsbuch für alle Stande Bd. I. im Abschnitt über Feuersgefahren und Selbstentzündungen.

Elfenbein, wie Knochen. Es gibt ein sehr dunkles, feines Schwarz, das aber wegen seines Preises nur von Malern gebraucht werden kann. Zur Oelmalerei eignet es sich sehr gut, doch muß das Oel etwas gekocht sein, da die Farbe sonst schwer troknet. Schon Apelles gebrauchte es (Plin. 35. 6. 10). Verkolt wird es schon, wenn man es eine Stunde in verschlossenen Gefäßen glühen läßt. Manche tränken es vor dem Glühen mit etwas Leinöl.

Das, was man gewöhnlich unter dem Namen Elfenbeinschwarz verkauft, ist Knochenschwarz, oft auch mit Kolenstaub versezt. In Deutschland wird Elfenbeinschwarz in einigen Orten bereitet. Die Holländer nennen es Sammtschwarz (Fluweelzwart) und führen davon nach England aus.

Haselnüsse. Wie Nußschalen.

Hirschhorn. Wie Elfenbein. Es gibt beinahe so gutes Schwarz. Man erhält es als Rükstand, wenn man Hirschhorngeistsalz oder -öl macht.

Holz. Alle Holzarten geben eine ins Bläuliche spielende Kole, die man aber wegen ihrer salzigen Theile auslaugen und fein malen muß, wenn sie zur Malerei dienen soll. Besonders gut ist das Buchenholz.

Kaffe, gebrannter, gibt vollends verkolt eine schwarze Farbe, die indessen vor andern wolfeilern nichts voraus hat.

Knochen (Beinschwarz). Die Knochen, so wie alle thierischen Körper geben ein dunkleres Schwarz, als das Holz und die andern Pflanzenkörper. Nur enthalten manche zu viel Kalkerde, wodurch das Schwarz ins Graue fällt. Je fester die Knochen sind, desto besser wird das Schwarz, je schwammiger sie sind, desto mehr fällt es ins Röthliche. Vornämlich wegen dieses röthlichen Scheins sezen es die Maler dem Elfenbeinschwarz nach. Ehe man die Knochen verkolt (brennt), müssen die fetten Theile (diese würden Ruß

bilden und dem Schwarz eine bräunliche Farbe geben) entfernt werden Es geschieht dis durch Auskochen in Wasser, oder (besser) in Lauge. Damit es vollkommen geschehen kann, kann man sie vorher zerstoßen. Nach dem Verkolen läßt man die Knochen stoßen oder malen Schwärzer wird das Beinschwarz, wenn man es durch mehrmaliges Behandeln mit verdünnter Salzsäure von den erdigen Theilen befreit und dann gut mit Wasser wäscht.

Zur Oelmalerei eignet sich das Knochen- oder Beinschwarz gut. Zur Wassermalerei und auf Kalk ist das aus Pflanzenkörpern besser.

Kork. Er gibt verkolt ein sehr zartes, bläuliches Schwarz Man nennt es auch Spanisch-Schwarz.

Mandelschalen. Wie Nußschalen.

Nußschalen. (Die harten Schalen der Wall-Nüsse, II. S. 668) Sie werden verkolt, die erhaltene Schwärze mit warmem Wasser ausgelaugt (um die in ihr enthaltenen Salze zu entfernen), getroknet, fein gemalen

Pfirsichkerne. Wie Nußschalen. Sie geben ein ins Graue fallendes Schwarz, welches die Maler anwenden.

Pflaumenkerne Wie Nußschalen Die harte Schale derselben gibt ein gutes Schwarz, das dunkler ist als das von minder hellen Pflanzenkörpern

Roßkastanien. Die grüne und braune Schale der Früchte, in einer Kaffetrommel gebrannt, oder wie gewöhnlich verkolt, gibt ein feines Schwarz, das in der Oel- und Wassermalerei anwendbar ist.

Weinhefe. Der Rükstand, der nach Destillirung des Branntweins aus Weinhefe in der Blase zurükbleibt, wird auf ein Tuch gegossen, damit das Flüssige ablaufen kann, in Ballen geformt, die man an der Luft vollkommen troken werden, dann verkolen (in Töpfer-Cylinder-Destillirblasen), und das erhaltene Schwarz fein malen läßt. Zulezt kann

man es mit Wasser auswaschen, um das Kali zu entfernen. Häufiger laugt man aber die Trestern vor dem Brennen mit (heißem) Wasser aus, um den Weinstein zu entfernen, der Kali zurüklassen würde, das bei Verwendung der Schwärze als Oelfarbe mit dem Oel eine seifenartige Verbindung eingeht.

Aus Weinhefe und Weintrestern wird vornämlich in den Maingegenden das sogenannte frankfurter Schwarz bereitet. Man hat dort eigene Oefen dazu, und Mülen, wo die Schwärze gemalen wird. Die Hefe rother Weine soll dazu nicht anwendbar sein, da sie der Schwärze eine röthliche Farbe mittheilt. Fabriken davon sind in Marktsteft, Kizingen, Schweinfurt, Hanau, Frankfurt ꝛc. Der Absaz ist bedeutend, sowol nach dem Norden und nach Holland, als nach Frankreich, verschiedenen Theilen Deutschlands ꝛc.

Weinreben. Man nimmt im Frühlinge, wenn die Weinstöke geschnitten werden, die abfallenden Reben, oder die Knoten von alten Weinstöken, die holzreicher sind, läßt sie gut troknen, in verschlossenen Gefäßen (Schmelztiegeln, eisernen Kasten, oder mit Thon umgeben) verkolen, gleich in Wasser ablöschen, verkolen, malen, troknen. Sie geben ein sanftes, dauerhaftes, zur Malerei mit Wasser, Oel und Kalk brauchbares Schwarz, das einen kaum merkbaren Stich ins Blaue hat.

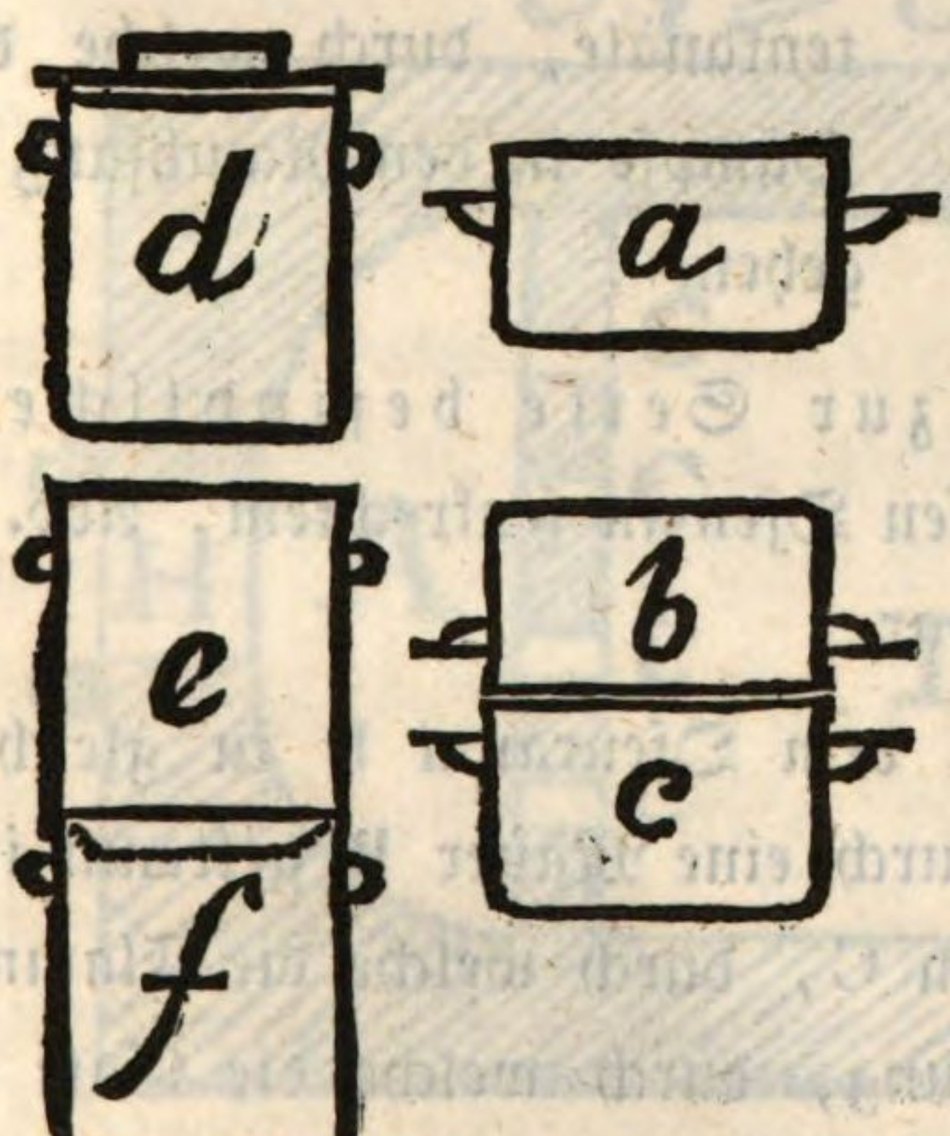
Weintrestern. Wie Weinhefe. Das **Noir commun de Paris** wird aus Weintrestern bereitet.

Gebrauch. Das Kolenschwarz wird besonders zur Buch- Kupfer- und Steindrukschwärze gebraucht. Zu beiden lezten liebt man besonders das feinste Frankfurter- und Rebenschwarz wegen seiner blauschwarzen Farbe. Nächstdem dient es als Malerfarbe und unter Anstreichfarben, Firnisse, Siegellak (wozu man indessen Ruß vorzieht). Die gewöhnliche Holzkole nimmt man besonders unter geringe Anstreich-

farben, z. B. unter Kalkweiß, die von Kork, Nuß-, Pfirsich-, Roßkastanien-, Pflaumenschalen zu Tusch und schwarzen Malerfarben, die von Bein, Elfenbein zu gleichem Zweke. Das Beinschwarz häufig auch unter Stiefelwichsen. Die von Knochen und Blut dient ausserdem zum Entfärben verschiedener Flüssigkeiten, und besonders bei der Läuterung des Zukers, zur Entfernung übler Gerüche und zu andern Zweken.

Gefäße zur Verkolung der Knochen.

Die Gefäße, in denen man verkolt, können im Kleinen gewöhnliche irdene Geschirre sein, die man voll Knochen füllt, und oben mit Lehm verstreicht; im Grosen aber zwekmäsiger cilindrische Gefäße von Gußeisen, 2—3 Linien dik, oder auch an den Seitenwänden 2—3 Linien, am Boden 4 Linien dik. Man hat zweierlei Arten; die einen sind niedrig, wie Abbildung a zeigt und werden, wenn sie gefüllt sind, auf einander gestürzt (wie b c zeigt), so daß das eine dem andern als Dekel dient, *) worauf man die Fugen mit Lehm, der mit Pferdemist gemischt ist, verschmiert. Die andern sind cilindrisch (Abbild. d) und werden in einander gestekt (wie e f zeigt), wobei das eine dem andern als Dekel dient und nur das oberste (d) einen Dekel hat. Die Fugen

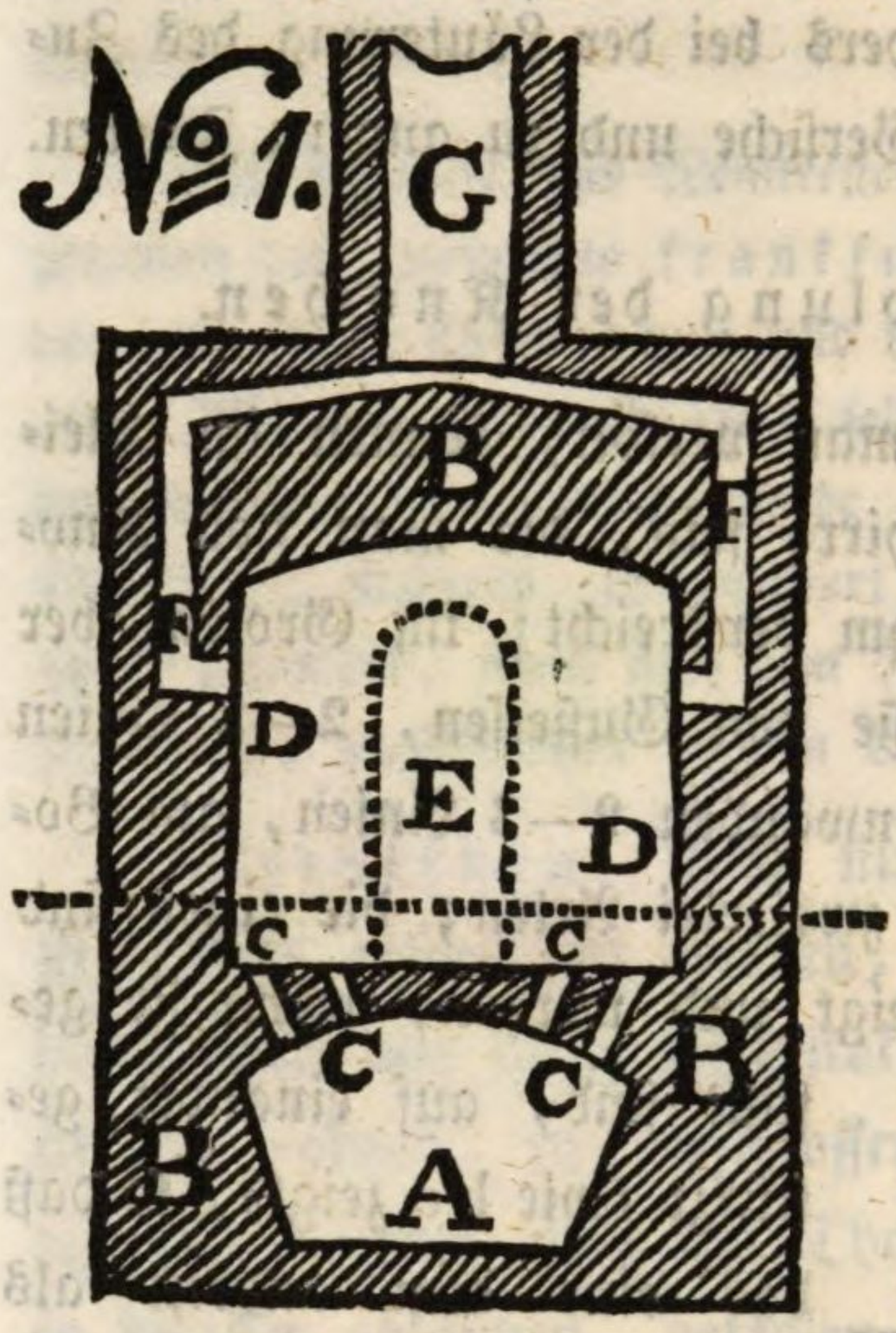


*) Das Paar solcher Gefäße faßt 50 Pfund frische Knochen und liefert 26 Pfund Beinschwarz.

verschmiert man auch hier mit Lehm. Das Brennen geschieht entweder in einem gewöhnlichen Töpfer- oder Ziegelofen, oder in besonders dazu erbauten Oefen, wie sie nachstehende Abbildungen zeigen

Calcinirofen mit unten befindlichem Feuer. *)

№ 1.



Holzschnitt No. 1 zeigt ihn im senkrechten Durchschnitte. A Feuerraum (mit Heizloch, das man aber im Holzschnitt nicht sieht), in dem das Holz brennt B Mauerwerk, CCC mehrere (16—32) Oeffnungen, durch welche die Hize in den Ofenraum dringt. D D vierekiger Ofenraum mit Thüre E, durch welche ein Mann in ihn hinein kann. F Seitenkanäle, durch welche die Dämpfe in den Rauchfang G gehen.

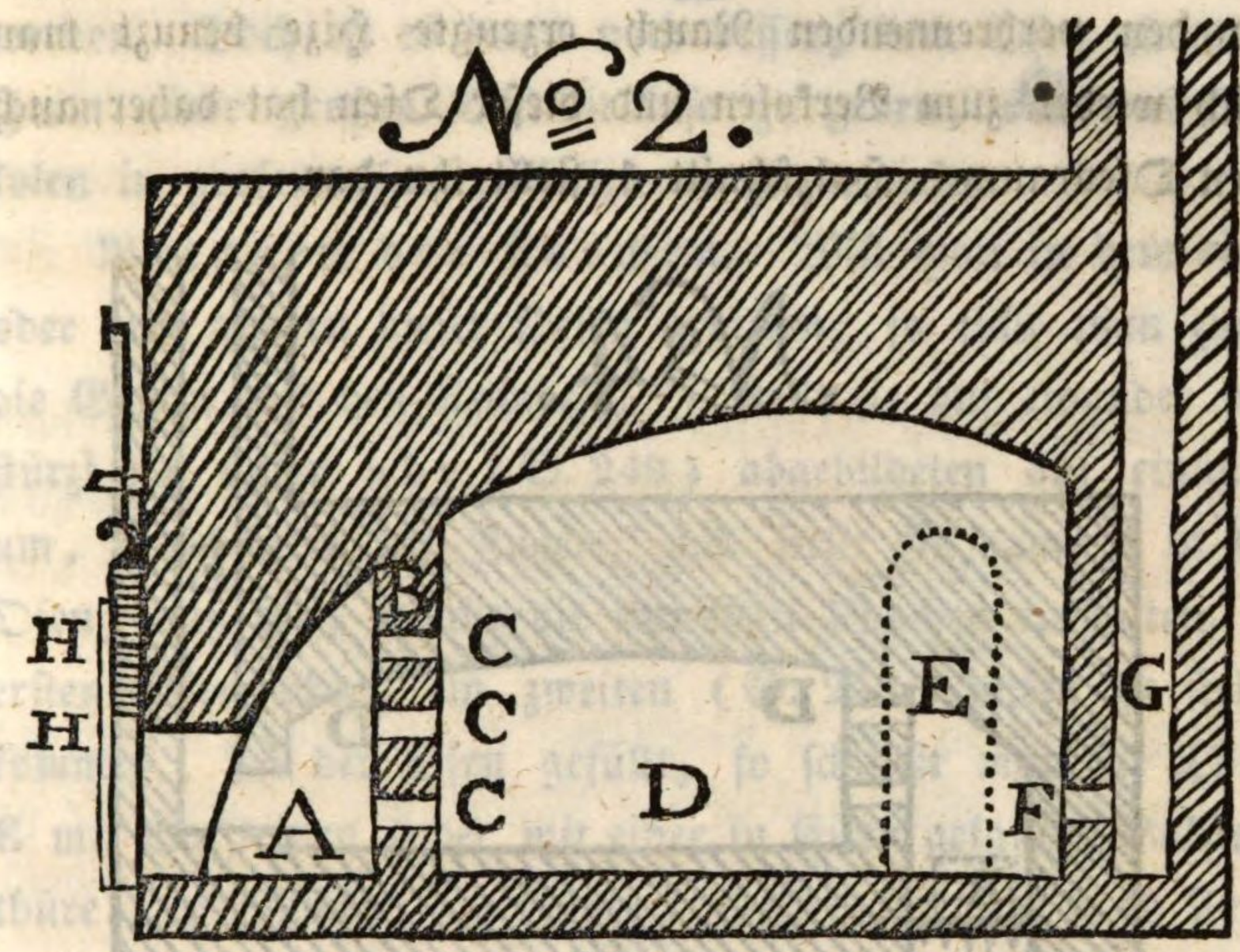
Calcinirofen mit zur Seite befindlichem Feuer. Abbild. 2 stellt diesen Ofen in senkrechtem, Abb. 3 in wagrechtem Durchschnitt dar.

A Feuerraum, der mit dem Ofenraum D in gleicher Höhe liegt, aber von ihm durch eine Mauer B getrennt ist. Diese hat mehrere Oeffnungen C, durch welche die Flamme dringt. E Thüre. F Oeffnung, durch welche die Gase in den Schornstein G entweichen. H Heizloch, das statt einer

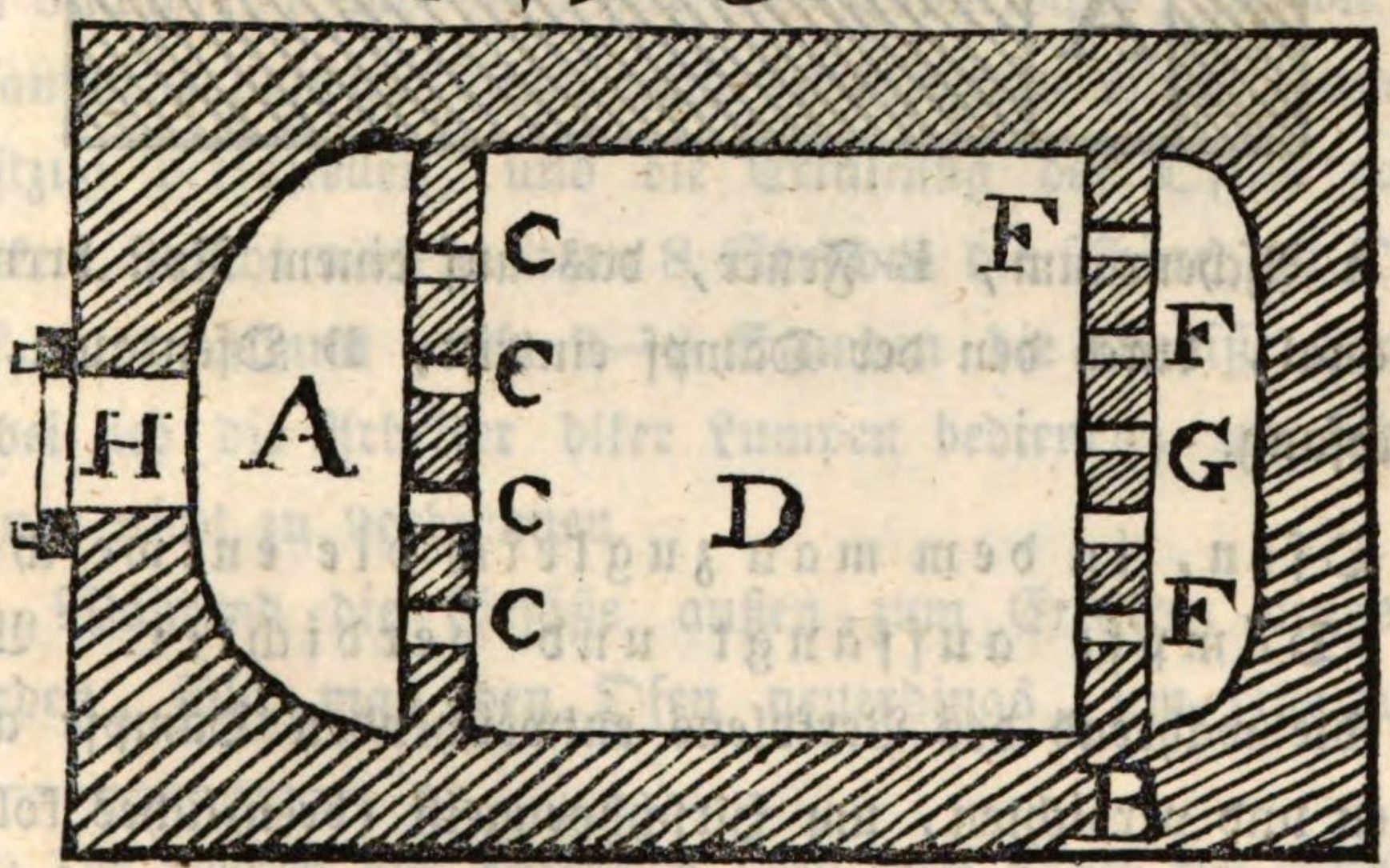
*) Hollunder gab ebenfalls einen Ofen zu diesem Zweke an, den man in der Sammlung neuer Entdekungen in der Färberei (Nürnberg 1834, S. 140) beschrieben findet.

Thüre, einen Schieber hat, damit man das Feuer durch erlaubten oder gehemmten Zutritt der Luft verstärken oder erstiken kann

№ 2.



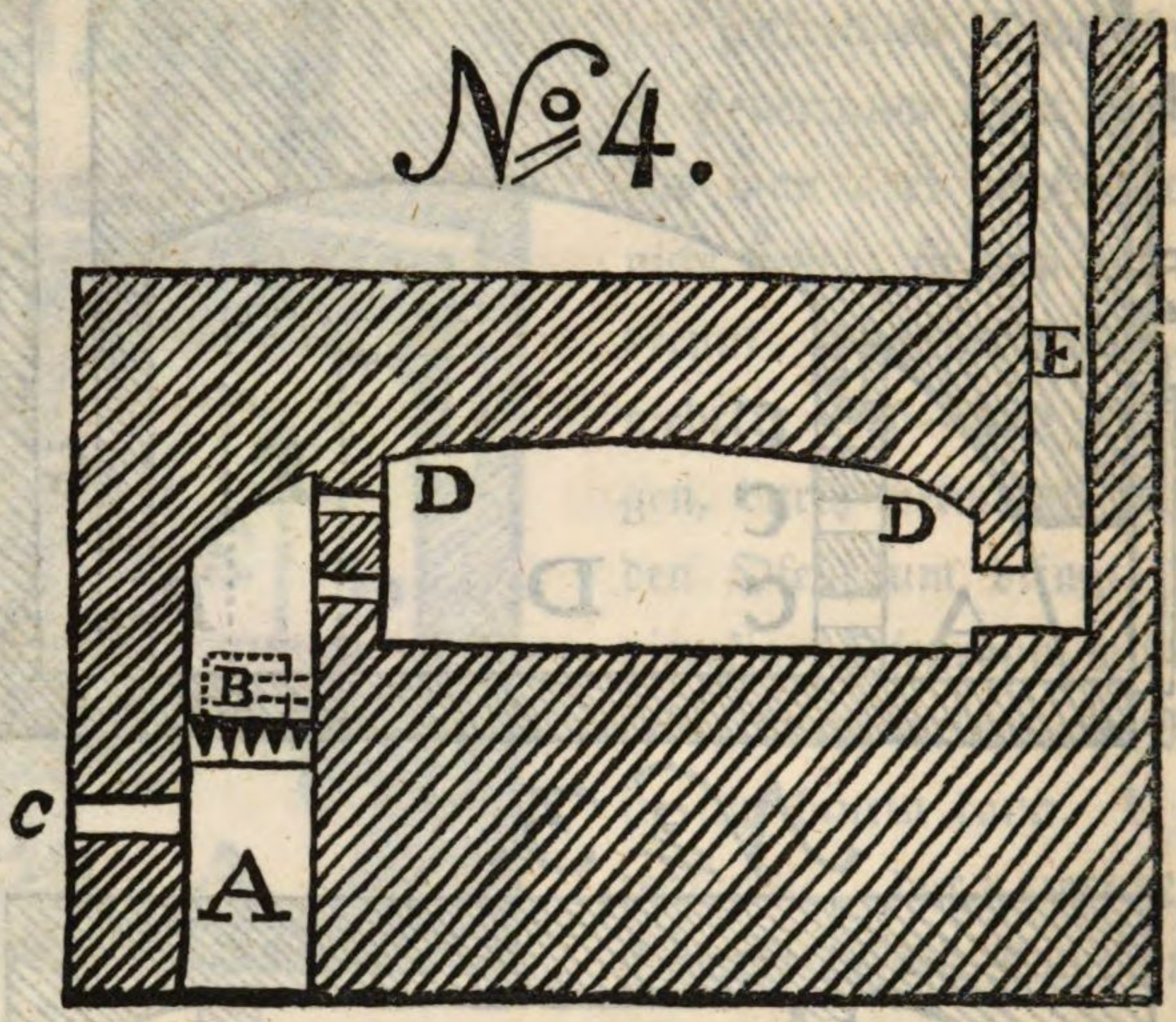
№ 3.



Doppelofen zum Verbrennen der übeln Dämpfe. In mehrern Städten ist das Verkolen der Knochen, des üblen Geruchs wegen, verboten, wenn man die übelriechenden Gase nicht verbrennt Es geschieht dis, indem man

die Gase, statt bei F in den Rauchfang G, in einen zweiten Ofen durch ein Feuer leitet, das sie verbrennt, und dadurch den üblen Geruch zerstört. Die durch das Feuer und den verbrennenden Rauch erzeugte Hize benuzt man gleich wieder zum Verkolen und dieser Ofen hat daher auch einen Ofenraum Holzschnitt 4 stellt ihn dar.

№ 4.



A Aschenraum, B Feuer, das auf einem Rost brennt, C Canal, durch den der Dampf eintritt, D Ofenraum, E Rauchfang.

Ofen, in dem man zugleich die entweichenden Dämpfe auffängt und verdichtet. Will man die während des Verkolens entweichenden Dämpfe auffangen und verdichten, um Hirschhorngeist (brenzliches kolensaures Ammoniak), brenzliches thierisches Oel (Dippels Oel) und kolensaures Ammoniak zu erhalten, *) so können wol

*) Man sehe über Salmiakfabrikation Leuchs Handbuch für Fabrikanten. 8r Bd. 212.

auch obige Oefen dienen, wenn man nur die Dünste, statt in den Schornstein G, durch blechene Röhren leitet, die von kaltem Wasser umgeben sind, in denen sie verdichtet werden. Doch ist es dann noch besser, dem Ofen gleich die Form einer großen Destillirblase zu geben, oder das Verkolen in grosen eisernen Cilindern zu bewirken

Brennen der Knochen. Will man in dem einen oder dem andern dieser Oefen arbeiten, so füllt man zuerst die Gefäße mit den Knochen, *) stellt sie auf einander oder stürzt die unter a b c (S. 249) abgebildeten auf einander um, verschmiert die Fugen, und stellt sie dann so in den Ofen, daß die, welche die weichsten Knochen enthalten, im ersten Ofen oben, im zweiten (S. 252) unten zu stehen kommen. Ist der Ofen gefüllt, so schließt man die Thüre E mit Baksteinen (oder mit einer in Eisen gefaßten Baksteinthüre), verschmiert die Fugen, zündet auf dem Herd Feuer an, unterhält bis ungefähr 10 Stunden, **) schließt dann den Rauchfang und die Thüre des Schürloches, um die Hize zusammenzuhalten, öffnet nach 10 Stunden wieder, um den Luftzug herzustellen, und die Erkältung des Ofens zu bewirken, macht nach weitern 8 Stunden die Thüre des Ofens auf, und nimmt nach 6—8 Stunden die Gefäße heraus, wobei sich die Arbeiter diker Lumpen bedienen, um sich die Hände nicht zu verbrennen.

Während die Gefäße außen zum Erkalten aufgestellt werden, füllt man den Ofen neuerdings, um eine zweite

---

*) Die Knochen sind gewöhnlich schon durch Kochen von ihrem Fett befreit, so wie die Fabriken sie erhalten.

**) In den Fabriken bei Paris, wo der Ofen 68—72 Paar Gefäße, jedes Paar mit 25 Kil. Knochen faßt, verbraucht man in dieser Zeit höchstens 2 Stere Holz (der Stere hat 29 alte pariser Kubikfuß).

Calcination zu beginnen, da, wenn man unausgesezt fortarbeitet, viel an Feuerung erspart wird.

Nach 2 Stunden können die Gefäße ausgeleert werden, wobei man die weißgebrannten Knochen absondert. Wenn die Gefäße gehörig gefüllt und verschmiert werden, giebt es nur wenig weißgebrannte Knochen, da das Weißbrennen (Verbrennen der Kole) nur da stattfindet, wo die Luft Zugang hatte.

Krapplak, Krapprosa. Marggraf stellte diese schöne Farbe, welche als eine Verbindung von Krappfarbstoff mit Thonerde zu betrachten ist, zuerst dar. Sie wird in der Del- und Wassermalerei gebraucht.

1. Ein Absud von 2 Krapp mit 2 eisenfreiem Alaun und 30—40 Wasser wird mit Lösung von $1\frac{1}{2}$ Potasche gefällt. (Marggraf.) Besser als Potasche ist Ammoniak (Stökler).

2. Der Krappfarbstoff wird mit kaltem Wasser gelöst, die Lösung zum Kochen erhizt, mit Lösung von Alaun (1 Theil auf 2 Krapp) versezt und mit Potasche ($\frac{1}{2}$) gefällt; der Niederschlag mit kochendem Wasser ausgesüßt, bis dieses nicht mehr gelb wird und getrokнet. (Englefield.)

3. Man verfährt wie bei 1, wäscht aber den Krapp a) vorher so lange mit kaltem Wasser, bis dieses ungefärbt abläuft (Vogel *); oder b) läßt ihn mit Sauerteig (6 Krapp, 8 Wasser, und später 16 Wasser von 48 Grad und $\frac{1}{4}$ Sauerteig) 24 Stunden gären und dann erst mit kaltem Wasser auswaschen. (Dingler.)

---

*) Er wäscht ihn 8 Tage lang und erhält von 8 Krapp 3 Krapplak, der 48 Thonerde, 40 rothen Farbstoff und 12 Wasser enthält.

4. Man löst den Farbstoff von 1 Garancine (II Bd. S 473) mit 25 Wasser und 2—3 Alaun, seiht und fällt mit einer Lösung von 1—1½ Borax in 4 Wasser (Robiquet).

5 Man färbt Wolle mit Krapp roth (Bd. II. S. 498), löst dann den Farbstoff mit Alaunlösung ab, und fällt ihn wie oben mit Potasche.

Kreide. (Kolensaurer Kalk.) Eine weiße Erde mit einem leichten Schein ins Gelbliche, die als Wasserfarbe, so wie auch mit Oel, Mi[redacted]eim, Blut, Gummi angewandt wird, obgleich sie hier dem Bleiweiß sehr nachsteht, da sie bald gelblich wird. (Bd. II. 104.)

Die Kreide unterscheidet man in schwere und in leichte. Erstere wird auch natürliche, leztere künstliche oder gegossene genannt, da sie künstlich aus einer Mischung von gelöschtem Kalk, weißer Thonerde und Gips bereitet wird.

Die natürliche Kreide bildet in mehrern Gegenden ganze Gebirge, in denen sie abwechselnd mit Feuersteinen lagert, z B. in der Champagne, an der englischen Küste (daher der Name Albion); auf der Insel Candia (vormals Creta), woher der Name Creta, Kreide; *) auf der Insel Rügen, die fast ganz aus Kreidebergen besteht, auf Seeland, Mön, Wollin ꝛc.; im Salzburgschen; bei Cöln ꝛc. Sie ist gelblichweiß, seltner milch- oder schneeweiß, bräunlich- oder okergelb, derb, von mattem Bruche, mager, weich, stark abfärbend, schreibend,

*) Nach Sieber (Reise durch Kreta I. 208) kommt indessen auf Candia keine Kreide, sondern blos Mergel und weißer Thon vor. Auch in Syrien findet man keine, sondern erhält europäische über Triest und Livorno.

und besteht aus Kalkerde, Kolensäure, zuweilen mit Beimischung von etwas Sand, seltener von Metalloxiden. Kirwan fand in ihr 53 Kalkerde, 42 Kolensäure, 2 Thonerde, 3 Wasser.

Sehr häufig gebraucht man die Kreide zum Schreiben und Zeichnen und als Anstreichfarbe mit Wasser. Im leztern Fall sezt man ihr gewöhnlich gestoßene Kole zu, um ihren gelblichen Schein zu verdeken und ihr einen bläulichen zu geben. Ferner als Grundlage für andere Farben (z. B. Schüttgelb, [illegible]unschw. Grün), zum Weißen des Leders, zum Ausmachen von Fettfleken, und in verschiedenen Künsten. *)

Kreide von Briançon. Eine weiche, thonhaltige Kreide, von weißer und grünweißer Farbe. Sie dient vornämlich zum Schreiben und Flekauspuzen. (Siehe »Weiße Erde«)

Kreide, schwarze, und schwarze Erde. (Zeichenschiefer, zeichnender Kolenschiefer) Die schwarze Kreide ist ein durch kolige und metallische Theile gefärbter Schiefer, von grauer, etwas ins blaugraue fallender Farbe, feinem Korn und ziemlicher Härte. Sie färbt ab, schreibt dunkelgrauschwarz und kömmt im jüngern Ur- und Uebergangsschiefer vor. Unter anderm im Baireuthschen (zu Oberhüttendorf bei Ludwigsstadt), in Thüringen, bei Osnabrük (bei

*) In Stettin wurden 1785 835 Lasten (zu 4000 Pf.), 1786 1153 Lasten eingeführt. Im leztern Jahre waren 1087 Lasten aus Dänemark und 66 aus England. Vom Mai 1790 bis Mai 1795 gingen von Bremen nach Hannover 941, nach Celle 1420, nach Werden 15 Zentner. In dem südlichen und mittlern Deutschland wird größtentheils Kreide aus der Champagne und von Köln verbraucht.

Mönkehofen, Holte, Haaren, Vehirte); in der Schweiz (auf dem Plattenberg), in Tirol, Italien, Spanien (Morovilla in Andalusien). Zugleich mit ihr findet man an mehrern Orten auch eine schwarze, oder grauschwarze, mehr und weniger feine Erde, die als verwitterte schwarze Kreide anzusehen und gewöhnlich etwas dunkler als diese gefärbt ist.

Wiegleb fand in Baireuthscher schwarzer Kreide 64,50 Kieselerde, 11,25 Thonerde, 2,75 Eisenorid, 11,00 Kolenstoff und 7,50 Wasser (Verlust 3,00). *) Durch Glühen verlor sie 18 Prozent und wurde röthlich. Einige andere Sorten sollen dadurch ganz roth werden, und dann wie Röthel zu gebrauchen sein.

Fuchs fand in der von Ludwigsstadt 57,59 Kieselerde, 12,92 Thonerde, 0,87 Eisenorid, 14,02 Kali und Natron, 0,57 Talkerde, 17,52 Kole, 6,30 Wasser.

Künstliche schwarze Kreide macht man:

1) indem man fein geschlämmte Kreide (100 Pfd) mit durch Eisen- und Kupfersalze schwarz gemachtem Blauholzabsud färbt (55 Maß Blauholzabsud, $3\frac{3}{4}$ Pfd. Kupfervitriol, $3\frac{3}{4}$ Pfd. Eisenvitriol und nach einiger Zeit 4 Pfund salpetersaure Eisenlösung zugesezt; siehe Band I). Man sezt die Mischung unter öfterm Umrühren der Luft aus, und troknet sie.

2) indem man Thonerde, Kreide, Ruß (oder andere schwarze Farben) in schiklicher Menge untereinander mischt und der Mischung durch Gummiwasser oder Leimwasser, oder wenn Thonerde den Hauptbestandtheil ausmacht, durch gelindes Erhizen den nöthigen Zusammenhalt gibt. Hierüber wird im Anhang bei Verfertigung der künstlichen Zeichenstifte einiges vorkommen.

---

*) Crells Annalen 1797, II. 483.

Gebrauch. Man gebraucht die schwarze Kreide theils zum Schreiben und Zeichnen, zu welchem Zwek die festesten, feinsten, sandfreiesten Stüke ausgewählt und in längliche Stüke geschnitten oder auch in Holz gefaßt werden, theils gemalen unter Anstreichfarben. Zu dem lezten Zwek dient indessen mehr die schwarze Erde, welche man zuweilen auch unter Drukerschwärze mischt, obgleich sie durch ihren nicht immer ganz zu beseitigenden Gehalt an Sandtheilen, den Lettern nachtheilig wird. Mit Oel gibt sie eine sehr gute Anstreichfarbe, fließt gut aus dem Pinsel, dekt gut, behält das Oel, mit dem sie angerieben worden, während der Ruß oder die Schwärze sich immer zu Boden sezen, erfordert weniger Oel (zu einem halben Pfund Erde braucht man blos 4¼ Unzen Leinöl, zu eben so viel Schwärze 7¼ Unzen), ist dunkler als Holzkole, gibt mit einer gleichen Menge Bleiweiß ein dunkleres Grau, als diese, und troknet langsamer als Oker und Ruß. Auf Holz troknet die Farbe in 4 Tagen, weil das Oel zum Theil eingesogen wird; auf verzinntem Eisenblech in zehn Tagen; auf ungebleichter Leinwand noch später und auf einer schon weiß bemalten in 15 Tagen. Uebrigens ist dieses langsamere Troknen kein wesentliches Hinderniß.

Spanien liefert die beste natürliche schwarze Zeichenkreide. Sie ist schwarz, fein und sandfrei, und wird nach England, Frankreich, Italien und Deutschland ausgefuhrt.

Osnabrük liefert naturliche schwarze Kreide geschnitten in Stüken von 4, 6 und 8 Zoll Länge, viereki oder rund, lakirt oder unlakirt und auch in Rohr gefaßt. Der Preis ist für das Pfund 24 bis 36 kr., für das Groß (12 Duzend) geschnittene nach der Länge und Zurichtung 3—10 fl. Die Kreide ist grauschwarz, fein und hat nur zuweilen harte Stellen. Der Abfall dient zu grauschwarzen Anstrichfarben und kostet ½—1 Thlr. der Zentner.

Nürnberg macht schon lange beträchtliche Versendungen von

natürlicher und künstlicher Kreide, die gewöhnlich in Cederholz oder Rohr gefaßt wird. Seit kurzem wird ausgezeichnet gute künstliche verfertigt. Der Preis geht von 18 kr. bis 3 fl. das Duzend.

Paris liefert künstliche schwarze Kreide (Pariser Zeichenkreide) in 3 Zoll langen viereckigen Stüken, die wegen ihrer Gute Absaz durch ganz Europa und in die fremden Welttheile gefunden hat. Das Duzend kostet in Deutschland 15—24 Kreuzer. Conté lieferte sie zuerst (?) einige Jahre nach der Revolution.

Wien liefert eine ähnliche aber fettere, nicht so schwarze und gewöhnlich in längern runden Stüken vorkommende. Hartmuth verfertigte sie zuerst. Das Duzend kostet 30—48 kr. Ausserdem bezieht Wien auch Pariser Kreide, so wie natürliche aus Spanien und Venedig. Von 1812—1816 wurden in dieser Stadt 13,531 Pfund geschnittene schwarze und weiße Kreide eingeführt.

In der Gegend von Saalfeld und Rudolstadt wird schwarze Erde gegraben, die seit einiger Zeit ziemlich stark in Handel kommt. Eine ähnliche findet man bei Alençon und Rennes in Frankreich, so wie in England. Die von Alençon ist schwärzer als die englische, enthält aber viel schwefelsaure Salze und wittert daher an der Luft aus. Durch Auslaugen mit Wasser könnte man sie davon befreien.

Kremserweiß, s. Bleiweiß.

Kugellak. (Venezianer-Lak. Lacca Verzino. In Italien in Lacca in balle und in Lacca in lastre (in Kugeln, in Tafeln) unterschieden. Den Cochenille-Lak nennt man dort Lacca di cremese.) Ein hellpurpurrother Lak, der in Gestalt von Kugeln in Handel kommt, ehedem blos in Venedig bereitet, und daher venetianer Kugellak genannt wurde. Der ächte soll auf Wasser schwimmen, doch gibt es auch viele Sorten, die schwerer als Wasser, und aus einer mit Cochenille oder Fernambuk gefärbten Mischung von Thonerde, Kreide und Stärkmehl gemacht sind.

Gewöhnlich bereitet man ihn, indem man eine Mischung von Stärkmehl, Kreide und weißer Thonerde, (oft

auch Stärkmehl allein), mit einem mit Alaun oder Zinnsalz verschönerten Cochenill- oder Fernambukabsud färbt. (Siehe Lakfarben.)

Nach Nemnich ist der Körper des ächten venezianischen Laks feine Scheerwolle (oder alte wollene Lappen), welche durch Kochen mit äzender Kalilauge zu einem diken Brei (eine Art Wollseife) gemacht und dann mit Farbe geschwängert wird. Zum feinsten nimmt man Fernambuk, zum gewöhnlichen Martha- und Brasilienholz, zuweilen mit etwas Fernambuk verbessert

Wiegleb fällte einen Fernambukabsud mit Zinnsalz, vermischte den Niederschlag mit Bärlappsamen und Tragantschleim, und formte Kugeln daraus, die venet. Kugellak sein sollten.

Frölich kocht Aezlauge so lange mit reinen troknen Schweinsborsten, bis sich nichts mehr löst (es entwikelt sich dabei Ammoniak), seiht die Flüssigkeit durch ein Drathsieb, überläßt sie der Ruhe, gießt das Klare in den eisernen Kessel zurük, erhizt bis zum schwachen Kochen, und rührt gestoßenen Alaun ein. Es fällt ein käseartiger Körper nieder, während Schwefelwasserstoff entweicht und eine Haut auf der Flüssigkeit entsteht, die man mit einem Schaumlöffel abnimmt. Entsteht kein Niederschlag mehr, so hört man mit dem Zusezen von Alaun auf Den Niederschlag arbeitet man mit Fernambukholzabsud durch, der ihn roth färbt, und fährt damit fort, bis er hinlänglich dunkel ist. Soll die Farbe ins Violette gehen, so gibt man etwas Seife zu; soll sie mehr hochroth sein, etwas Alaun. Zulezt formt man sie in Kugeln und läßt sie troknen.

Kupferblau. Feines Kalkblau, s. Bergblau. Uebrigens gibt auch das phosphors. Kupferoxid eine schöne

himmelblaue Farbe, die man als Malerfarbe empfohlen hat (Bd. II. S. 113.) Man stellt es dar, indem man 2 Kupfervitriol in 6 Wasser löst und dann mit einer Lösung von 2 basisch phosphors. Natron in 8 Wasser fällt.

Kupferbraun. Man hat zwei braune Farben aus Kupfer. Die eine wird durch Glühen von grünem Kupferoxid erhalten, oft auch mit Zusaz von Eisenvitriol und ist zur Oel- und Wassermalerei brauchbar. Die andere ist eine Verbindung von Blausäure mit Kupferoxid, und wird auch Hattchets braune Malerfarbe genannt. Leztere erhält man, indem man salzs. Kupferoxidlösung mit blausaurem Kali fällt, den Niederschlag mit Wasser oder mit durch Schwefelsäure gesäuertem Wasser wäscht, und troknet. Sie ist schön braun, aber an der Luft nicht ganz haltbar. Das braune Kupferoxid wird bereitet, indem man a) 2 Kupfervitriol, 1 schwefels Talkerde, oder b) 2 Kupfervitriol, 2 Alaun, 1 Eisenvitriol mit Potaschen- oder Natronlösung fällt, den Niederschlag aussüßt, troknet und so lange glüht bis er schön dunkelbraun ist.

Kupfergrün. Aus dem Kupfervitriol (schwefelsaurem Kupferoxid), so wie aus andern Kupfersalzen, z. B. dem salzs. Kupferoxid, kann man durch Fällung mit Kalien und Erden grüne Farben bereiten, die je nach der Art der Fällung und des fällenden Mittels verschiedene Schattirungen von grün und blaugrün zeigen, und unter verschiedenen Namen in Handel kommen (Auersberger Grün, Berggrün (siehe dieses), Braunschweiger Grün (S 121), Bremer Grün (S 122), Brixner Grün, Eislebener Grün, Friesischgrün, Hamburger Blau, Hekels Grün, Kaisergrün, Jaßnügergrün, Kaisergrün, Kalkblau, Kirch-

berger Grün, Mittisgrün, Neuwieder Blau und Grün, Originalgrün, Pikelgrün, Schweinfurter Grün (s. diese), Wiener Grün).

Die Behandlung ist bei allen in der Hauptsache dieselbe. Der (eisenfreie) Kupfervitriol wird in 4—10 kaltem oder 3—4 kochendem Wasser gelöst, die (wenn nöthig, geseihte) Lösung so lange mit dem fällenden Körper unter Rühren versezt, bis alles Oxid niedergeschlagen ist und dieses dann mit Wasser ausgesüßt.

Man erhält bei Fällung mit ätzender Kali- oder Natronlösung: hochblaugrünen Niederschlag, der bei Aussüßen mit kaltem Wasser diese Farbe behält, bei Aussüßem mit heißem schmuziggrün wird. Fällt man mit ganz wenig Kali, so ist der Niederschlag grün (drittelschwefelsaures Kupferoxid). Zusaz von etwas Salpeter zur Vitriollösung, 8—10 tägiges Stehen an der Luft, Versezen mit etwas Kalkwasser und Fällen mit Potasche soll noch schönere Farbe geben.

Bei Fällung mit kolensaurer Natron- oder Kalilösung erhält man blaugrün, wenn er kalt, apfelgrün, wenn er heiß ausgesüßt; hochgrün, wenn die Potasche in Ueberschuß genommen wird, mehr blaugrün, wenn die Vitriollösung in die Potaschenlösung gegossen wird. In diesem Fall erhält man im Niederschlag kolensäurehaltiges Kupferoxid, und zwar halbkolensaures, wenn die Lösung heiß, $\frac{2}{3}$ kolensaures, wenn sie kalt war. Leztere ist blau, wird aber durch gelindes Erhizen grün.

Der Niederschlag gibt mit Bleiweiß gute Oelfarbe. 100 Kupfer in Säure gelöst geben 180 kolensaures Kupferoxid, in dem 125 Kupferoxid sind. Auf 4 Kupfervitriol bedarf man 2—3 Potasche. 100 Knpfervitriol geben 70 Niederschlag.

Die übrigbleibende Flüssigkeit ist schwefelsaures Kali oder Natron.

Fällt man 48 Kupfervitriol und 2 rothes chromsaures Kali mit 2 Potasche und 1 Kreide, so erhält man eine grüne Farbe, welche dem Schweinfurter Grün an Schönheit nachsteht, aber nicht die giftigen Eigenschaften desselben hat.

Ammoniak: schön grün. In der Flüssigkeit bleibt schwefels. (wenn salzs Kupfer angewandt wurde, salzsaures) Ammoniak. 100 Kupfervitriol geben mit 260 Harngeist 41 Niederschlag. Die Flüssigkeit 33 schwefelsaures Ammoniak, das zum Oxidiren von Kupferblechen (durch Besprengen) benuzt, oder auch mit 30 Kochsalz (durch Kochen) in Salmiak und Glaubersalz zersezt werden kann. Das Glaubersalz krystallisirt beim Erkalten heraus. Zu viel Ammoniak darf man nicht nehmen, da dieses den Niederschlag sonst wieder löst. Fällt man eine Lösung von 2 Kupfervitriol und 1 chromsaurem Kali mit äzendem Ammoniak, so erhält man einen rothbraunen Niederschlag, der beim Zusaz von mehr Ammoniak lebhaft grün wird. Die Farbe ist haltbar. Doch muß die Fällung bei 20—30 Gr. C geschehen, da sich außerdem das Chrom durch Auswaschen mit Wasser entfernen läßt und blos blaues Kupferoxidhydrat zurükbleibt. (Leykauf *)

Kalkwasser: grün, aber etwas blaß, 288 Kalkwasser sind nöthig um 1 Kupfervitriol zu zersezen.

Kalkmilch: blaugrün Der Niederschlag besteht aus Kupferoxidhydrat und Gips. Er dekt gut. Verfährt man umgekehrt, d. h. gießt man Kupfervitriollösung in Kalkbrei, oder läßt Kupfervitriol mit gelöschtem Kalk malen,

---

*) Leuchs polytechn Ztg. 1845, S. 15.

befeuchten und der Luft ausſezen, ſo erhält man ein blaſſes Blau (Kalkblau). Ein ziemlich gutes Berggrün erhält man durch Verſezen einer Löſung von weinſaurem Kupferoxid aus 40 Kupfervitriol (Bd. I. S 196 *) mit 3½ Schüttgelb und ſo viel Kalkmilch, bis die Farbe ſchön grün iſt. Feucht bleibt die Farbe, wenn man zulezt 8—10 % Kochſalz beimiſcht.

Kalk, kolenſaurer (Kreide): blaßgrün, an der Luft dunkler werdend. 4 Kupfervitriol erfordern 3 geſtoßene Kreide.

Kalk, eſſigſaurer. 2 Kupfervitriol mit 1 eſſigſ. Kalk zerſezt, gibt eine blaßgrüne aus eſſigſ. Kupfer und Gips beſtehende Farbe

Talkerde, kolenſaure: hellgrün, gut dekend. Sezt man ſpäter Potaſche oder Natron zu, ſo fällt auch die Talkerde nieder, und die Farbe wird blaſſer. Auf 100 Kupfervitriol genügen 30 Talkerde und ſpäter 40 Potaſche.

Bariterde, äzende oder kolenſaure: grün, im erſten Fall mit Schwerſpat verbundenes Kupferoxid, im zweiten mit Schwerſpat verbundenes kolenſaures Kupferoxid.

Kieſelkali. Hiebei fällt Kieſelerde in Verbindung mit Kupferoxid nieder; eine nicht als Maler-, wol aber als Schmelzfarbe anwendbare Farbe.

Blei, kolenſaures: gut dekendes, aber blaſſes Grün.

Blei, eſſigſaures. 2 Kupfervitriol mit 1 Blei-

---

*) Man erhält es, wenn man 25 feuchtes Kupferoxid mit 23 Weinſtein und dem nöthigen Waſſer zerſezt, oder 40 Weinſtein, 30 Kupferaſche, 8 Kochſalz mit Eſſig zu Teig anmacht, in hölzernen Kaſten der Luft ausſezt, öfters umrührt, mit Eſſig beſprengt und nach 14 Tagen das gebildete weinſaure Kupferoxid in Waſſer löst.

zuker zusammengestoßen und Wasser zugegeben, oder mit Wasser gekocht, gibt eine grüne, aus einer Mischung von essigs. Kupferoxid und schwefels. Blei bestehende Farbe, welche gut dekt

Zinkoxid oder kolensaures Zinkoxid: schön grün

Bei der einen oder andern Art kann man auch noch Salze zusezen, die zugleich einen weißen Niederschlag (bei starkem Zusaz von Kalien oder Kalk) geben, und dadurch blassere grüne Farbe erhalten, so z. B. bei der Fällung durch Kalien oder Kalk: Alaun, wobei Thonerde mit gefällt und die Farbe dekender wird;*) oder Zinkvitriol, wobei Zinkoxid, oder salzs. Kalk, wobei Gips niederfällt; oder schwefels. Talk, wobei Talkerde niederfällt und die Farbe mehr blau wird (s. unter Bremergrün); oder essigs. Blei.

Zusaz von Ammoniak oder Salmiak oder Weinstein, oder Kochsalz zur Kupferlösung macht die Farbe des Niederschlags schöner, indem sich im ersten Fall etwas Ammoniak, im lezten Weinsäure mit dem Kupferoxid verbindet (s. Berggrün, S. 12).

Eben so wird die Farbe der auf die eine oder andere Art erhaltenen grünen Niederschläge schöner, wenn man sie mit Weinsteinlösung oder Salzsäure, oder Weinstein- und Salmiaklösung besprengt und der Luft ausszt, und blauer, wenn man sie mit Aezkalilauge besprengt oder behandelt

Zusaz von arseniger Säure macht den Niederschlag ebenfalls schöner, bringt aber Arsenik in die Farbe. So wie,

---

*) Eine Art Braunschweiger Grün erhält man nach Hollunder durch Lösung von 50 Kupfervitriol und 12½ Alaun in 450 kochendem Wasser und Fällen mit Ammoniak. 100 Kupfervitriol geben 44 Farbe.

wenn man 60 Kupfervitriol in 240 kochendem Wasser löst und mit 22 Potasche, $1\frac{1}{4}$ weißen Arsenik (in 120 Wasser gelöst) und so viel Aezammoniak als nöthig fällt. Man erhält 62—73 Farbe. Je äzender das Ammoniak und je heißer die Flüssigkeit, desto schöner wird die Farbe (Holunder).

Bei Zusaz von gelben Pflanzenfarben (Absude von Wau, Quercitron, Gelbholz, Curcuma, Berberisholz ꝛc) soll die Farbe schöner werden. So wenn man einen Wauabsud mit Kupfervitriollösung versezt, bis er dunkelgrün wird, und dann mit Aezkalilösung oder mit kolensaurem Kali fällt.

Glüht man Kupfervitriol bis er zu einem zarten Pulver zerfällt und löst dieses in Ammoniakkupfer, so erhält man schwefelsf Ammoniak und Kupferoxid.

Aus metallischem Kupfer.

Das metallische Kupfer (Blech, Kupferfeile) kann man durch Besprengen desselben mit Säuren oder Salzen oxidiren, und dadurch verschiedene grüne Farben erhalten, wobei das bei Bleiweiß (S. 69) angegebene Verfahren befolgt werden kann, oder das bei Bergblau (S. 5).

Essigsäure, wobei man Grünspan erhält, wie bereits S. 187 angegeben ist.

Salzsäure, wobei theils salzsaures Kupfer erhalten wird, theils salzsäurehaltiges Kupferoxid, das dunkelgrün und als Oelfarbe brauchbar ist. Man darf es aber nur wenig mit Wasser auswaschen, da die Farbe sonst matter wird, indem sie zu viel Salzsäure verliert Diese Farbe kann auch mit Thonerde gemischt werden.

Salzsaure Kupferlösung, welche man mit noch mehr Vortheil als die Salzsäure anwendet, da bei ihr kein

salzsaures Kupfer entsteht, sondern blos salzsäurehaltiges Kupferoxid.

Schwefelsäure oder Schwefelsäure und Kochsalz. (Siehe Bremerblau, S. 122)

Schwefelsaures Ammoniak.

Schwefelsaures Kupfer.

Salzsaures Ammoniak (Salmiak), wobei auch salmiakhaltige Kupferlösung erhalten wird, aus der man das Kupferoxid durch eines der S. 262–266 angegebenen Mittel fällt.

Ammoniak oder Harngeist.

12 Kupferfeile, 24 Weinstein, 3 Kochsalz, 3 Salmiak mit Essig befeuchtet, zersezen sich unter Erhizung nach und nach in eine grünspanähnliche Farbe. Zusaz von Borax macht die Farbe weicher und lieblicher Mehr Salmiak blauer. Mehr Kochsalz heller.

Saure Flüssigkeiten verschiedener Art, wie sie oft bei chemischen Arbeiten übrig bleiben.

Lakfarben. Unter Lakfarben begreift man im weitern Sinne alle mit einer weißen Grundlage (Thonerde, Bleioxid, Zinnoxid, Zinkoxid, Kalkerde, Talkerde) vereinigten, durch Fällung aus einer Flüssigkeit, im engern Sinne aber vornämlich nur die mit Thonerde durch Fällung erhaltenen Farben. Sie dienen zur feinen Malerei.

1) Man versezt eine Lösung oder einen klaren Absud des Farbstoffs mit Alaun (Bd. I. S. 9); haben die Pflanzen Gerbestoff, so muß dieser eisenfrei sein. Bei manchen Farben erfolgt nun schon ein Niederschlag, der eine Verbindung von Thonerde und etwas Alaun mit dem Farbstoff ist. Bei solchen, wo dis nicht geschieht, bewirkt man diesen indem man

2) die Thonerde des Alauns durch Zugeben von kolensaurem oder äzendem Kali oder Natron fällt Man kann auch

3) bei Farbstoffen, die durch Kalien nicht leiden oder selbst besser gelöst werden, die Lösung oder den Absud gleich mit einer kalischen Flüssigkeit machen, und später so lange Alaun zugeben, als noch ein Niederschlag erfolgt.

4) Eine vierte Art, die indessen bei Farbstoffen, die nur wenig Verwandschaft zur Thonerde haben, weniger anwendbar ist, besteht darin, daß man in die Lösung des Farbstoffes frisch gefällte Thonerde (Bd. I. S. 295) bringt und die Berührung durch öfteres Umrühren vervielfältigt. Diese zieht dann den Farbstoff an, und wird zu einem Lak.

5) Eine fünfte Art Lakfarben zu machen, bei welcher man sie indessen weniger vollkommen erhält, besteht darin einen farbigen Niederschlag mit frisch gefällter Thonerde, oder minder gut mit fein geschlämmtem Pfeifenthon zusauumenzureiben.

Seltener wendet man statt Thonerde andere weiße Körper als Grundlage bei Lakfarben an, so Talkerde (in diesem Fall nimmt man statt Alaun Bittersalz), kolensaures Blei (in diesem Fall wird statt Alaun Bleizuker angewandt), Zinnoxid (in diesem Fall wird statt Alaun Zinnsalz oder statt Thonerde Zinnoxidul (I. 369) genommen); kolensaures Zinkoxid ꝛc.

Die auf die eine oder andere Art erhaltenen Lakfarben werden zulezt ausgesüßt und dann langsam getroknet, oft auch mit etwas Stärkmehl, oder Gummi ꝛc versezt

Blauer Lak mit Indig. 1 Indigcarmin (Bd. I. S. 148) wird mit 2 Alaunlösung versezt und durch Potasche oder Natron gefällt. Eben so kann man mit dem bei der Neublaubereitung übrigbleibenden blauen Wasser verfahren.

Blauer Lak mit Eibisch. Man versezt den Absud der Stokroseneibischblätter (Bd. II. S. 240) mit etwas Zinnsalz, und fällt den Farbstoff durch Einrühren von frisch gefällter Thonerde.

Blauer Lak mit Heidel- oder Ligusterbeeren (Bd. II. S. 539). Man fällt den mit Alaun bereiteten Absud mit Kali oder Natron. Bleizuker verschönert die Farbe.

Brauner Lak aus Kaffesaz. Der geseihte Absud von 8 Kaffesaz mit 2 Potasche und 80 Wasser wird mit einer Lösung von 4 Alaun gefällt, der Niederschlag ausgesüßt und getroknet. (Seybert).

Gelber Lak mit Kreuzbeeren (siehe Band II.). Nach der 2ten, 3ten oder 4ten Art.

Eben solchen geben Birkenblätter, Roßkastanienblätter, Quercitron.

Doch ist es gut die Absude derselben vorher durch Milch von Gerbestoff zu befreien.

Drangegelber Lak mit Orlean. Eine Lösung von Orlean in kalihaltigem Wasser wird mit Alaun gefällt. Zusaz von Zinnsalz macht den Lak citronengelb.

Gelber Lak mit Gummigutt. 1 Gummigutt in 32 heißem Wasser gelöst, 12 Alaun zugegeben, dann 2 Salpetersäure, und mit Potasche gefällt.

Grüner Lak aus Hollunderblättern (Bd. II. S. 328). Man preßt den Saft aus, versezt ihn mit Alaun und fällt durch Potasche. Eben so können die Blätter der Krausemünze (Bd. II. S. 557), des Steinbrechs

(Bd. II. S 642), der Küchenschelle (Bd. II. S. 532) angewandt werden.

Grüner Lak aus Kaffebohnen, Bd. II S. 395.

Grüner Lak aus Saftgrün. Eine Lösung von Saftgrün wird mit Alaun und Indigcarmin versezt und mit Potasche gefällt.

Grüner Lak aus Tabakblättern (Band II. S. 650).

Grüner Lak mit Curcume. Man versezt blauen Indiglak mit Absud von Curcume

Rother Lak mit Cochenille, s. Carminlak.

Roth- oder rother Lak mit Fernambukholz. (Fernambuklak, Florentiner Lak, Wiener Lak, Karmesinlak, Kugellak.) Man macht Absude von

a) 1 Fernambuk, 12 Essig, 13 Wasser und gibt $1\frac{1}{2}$ Alaun, $\frac{1}{4}$ Zinnlösung zu und fällt mit $\frac{3}{4}$ Potasche.

b) 1 Fernambuk, 40 Wasser, 3 Alaun und fällt mit $\frac{1}{2}$ Potasche (Rosenrother oder Florentinerlak).

c) 1 Fernambuk mit 1 Potasche und Wasser ausgekocht und mit 2 Alaun gefällt. Das ausgekochte Holz gibt mit Alaunlösung gekocht noch ziemlich viel Farbstoff. Zusaz von Zinnlösung verschönert die Farbe.

Gut ist es den Fernambuk durch Altern zu verbessern (Bd. II S. 262) oder zu reinigen.

Gibt man zu viel Potasche zu, so geht das Roth ins Violette.

Nimmt man viel Säure, so wird sie gelber. Zugeben von Wauabsud oder einem andern gelben Pflanzenkörper oder von Schüttgelb bewirkt dasselbe.

Der Alaun muß eisenfrei sein (Bd I. S. 11).

d) Nach Gentele besser Absud von Fernambuk mit blosem kalkfreiem Wasser, durch achtmaliges Aus-

kochen, den man mit Stärkmehl- (5 auf 110 Holz) Kleister verſezt und wenigſtens 3 Wochen ſtehen (gären) läßt.

Man hat vier hölzerne Ständchen (3 F. hoch, 2½ F. weit und mit mehreren Abziehzapfen verſehen), die man mit A B C D bezeichnet.

In jedes bringt man 50 ℔ einer Miſchung von Stärkmehl und Kreide.

A gießt man voll Fernambukbrühe (die man durch ein Haarſieb laufen läßt), rührt um, ſezt, wenn die Maſſe durchweicht iſt (nach 2 Stunden) 2 ℔ Alaunmehl *) zu und rührt während des Tages öfters um, ſo daß alles beſtändig in Bewegung iſt. Ueber Nacht läßt man die Maſſe ſich ſezen und gießt am folgenden Morgen die (nun hellere) Brühe auf das Ständchen B, während man auf A wieder friſchen Abſud füllt. Man hat dann am zweiten Tag zwei Ständchen zu behandeln; A verſezt man nach gutem Aufrühren wieder mit 2 ℔, B aber nur mit 1 ℔ Alaunmehl, läßt wie den Tag zuvor beſtändig umrühren und über Nacht die Flüſſigkeit abſezen. Dadurch wird nun die Farbbrühe in B noch mehr entfärbt und der Niederſchlag in A dunkler; um die Farbe noch höher zu treiben, zieht man die hell gewordene Brühe von B nach C und die von A nach B, während in A wieder friſcher Abſud kommt, dem dann nach dem Aufrühren mit der Stärke und Kreide wieder 2 ℔ Alaun beigegeben werden, B und C aber ½ ℔. Nach Verlauf einer Nacht werden die Flüſſigkeiten zum Uebertragen wieder abgezapft und die von C in D, die von B in C, die von A

---

*) Man löst Alaun in kochendem Waſſer und rührt die Löſung beim Erkalten, wodurch Alaunmehl entſteht, das man nach Ablaſſen der Mutterlauge troknet, zerreibt und durch ein Haarſieb ſiebt.

in B gebracht, A aber noch einmal mit neuem Absud gefüllt. Es hat also der zuerst eingefüllte Absud jezt die vier Ständchen A, B, C und D durchgegangen, ist fast vollkommen entfärbt; und wird, da er der Benuzung nicht mehr werth ist, fortgelassen, während der fernere Uebertrag von C nach D, von B nach C, von A nach B, und das Füllen von A mit frischem Absud fortgesezt wird, indem man jedes Mal nach dem Uebertrag in A 2 ℔, in B, C und D aber nur 1 ℔ Alaun gibt, das Rühren am Tage beständig unterhält und die Nacht zum Absezen benuzt. Da alle Absude die vier Ständchen durchlaufen, so werden sie alle fast vollkommen entfärbt, und der Bodensaz wird um so gefärbter, je öfter er mit Absud behandelt worden ist. Da in A immer der mit Farbstoff gesättigte Absud kommt, so wird hier die Farbe zuerst am dunkelsten; man nimmt sie daher heraus und bringt sie auf leinene Filter, sobald sie tief genug ist.

In diesem Falle verändert man die Buchstaben der Ständchen; man bringt nämlich in A eine neue Portion der Farbengrundlage, bezeichnet es aber nun mit dem Buchstaben D, und macht B zu A, C zu B und B zu C, worauf die Ausfärbung wieder so bewerkstelligt wird, wie oben angeführt wurde. Man wird leicht einsehen, daß dis die sicherste Methode ist, die Fernambukbrühe gehörig zu entfärben und der Farbengrundlage jede gewünschte und erreichbare Tiefe zu geben. Starkes Rühren befördert die Entfärbung der Brühe und das Absezen der Farbe; denn wenn es nicht lange genug unterhalten wird, so kann sich die aus der Kreide durch den Alaun freigemachte Kolensäure nicht vollständig entbinden, wo sodann im Niederschlag Blasen zurükbleiben, bei der geringsten Berührung desselben aufstehen, und den Bodensaz aufwühlen.

Der auf das Filter gekommene Farbenbrei wird zuerst an der Luft und dann in einer Wärme von 32° R. getroknet; er bildet dann den gewöhnlichen Carmoisinlak, wenn der Grund aus 60 Th. Stärke und 20 Th. Kreide bereitet war; hingegen den Wiener-, Florentiner- u. Kugellak oder auch das Neuroth, wenn blos Stärke als Grundlage angewandt, und zur jedesmaligen Zersezung des Alauns concentrirte Potaschenlösung während des Rührens zugesezt wurde, bis die Farbe in Violet stach, also die Potasche vorherrschte. Leztere Farben müssen nun aber noch nüancirt werden.

Hiezu bedient man sich des salzs. Zinnoxiduls, welches man erhält, wenn man eisenfreie Salzsäure von 10 Grad Beaumé mit überflüssigem Zinn digerirt.

Wenn man die schon mit einem Bindungsmittel angerührten violetten Lake mit dieser Zinnlösung versezt und durcharbeitet, so wird ihre Farbe je nach der Menge der angewandten Zinnlösung mehr in Roth, in Carmoisin, in Scharlachroth oder endlich in Braunroth übergeführt; so daß man während des Umrührens durch langsam vermehrten Zusaz jede der erwähnten Schattirungen bei einiger Fertigkeit, die man in Beurtheilung des Verhältnisses der nassen Farbe zur trokenen erlangt haben muß, leicht erzielen kann.

Bindungsmittel für diese Farben sind: a) zu Kugellak und Paklak, welcher leicht sein soll, in Terpentinöl aufgelöstes weißes oder rothes Harz oder Colophonium, als zäher Firniß angewendet. Der Geruch desselben verliert sich durch das Troknen fast vollkommen, und wird eingehüllt durch Verwahrung der Kugeln in Kästchen, worin eine Schale mit Lavendelöl enthalten ist. b) für Wiener- und Florentinerlak, wovon ersterer in vierekige Stükchen ge-

schnitten, lezterer durch Trichter in Hütchen geformt wird, ein geringer Zusaz von Stärkekleister, wie beim Neuroth.

Wenn die Farben aus Fernambuk glänzend und feurig werden sollen, muß:

1) das zum Abkochen genommene Wasser möglichst rein sein. Abkochungen mit Wasser, welches Alaun oder Potasche oder sonst ein Salz enthält, liefern zwar eine gesättigtere, also dunklere Brühe, aber in ihnen ist der Farbstoff schon zum Theil verändert. Das verdampfte Wasser soll nie durch Nachgießen ersezt werden.

2) Der Absud muß über 3 Wochen alt sein, bevor er verwendet wird. Er darf nie mit Eisen in Berührung kommen, so wie überhaupt keine eisernen Geschirre bei Bereitung dieser Farben angewandt werden dürfen.

3) Der Alaun und die Kreide zum Präcipitiren müssen gleichfalls eisenfrei sein, eben so das Zinn und die Salzsäure, womit man die Zinnlösung bereitet. Leztere darf etwas, aber nicht zu viel freie Säure enthalten.

Rother Lak mit Kermesbeeren (Bd. II. S. 402). Man kocht sie mit weinsteinhaltigem Wasser unter Zugabe von etwas Alaun und fällt mit Potasche oder Ammoniak.

Rother Lak mit Krapp, s. Krapplak (S. 254).

Schwarzer Lak mit Galläpfeln oder Blauholz. 8 Gallus oder 16 Blauholz mit 32 Wasser ausgekocht und mit einer Lösung von schwefels. Eisenoxid (Bd. I. S. 100) gefällt. Man kann auch etwas Alaun zugeben.

Violetter Lak mit Blauholz. 1 Blauholz mit 4 Alaun und 10 Wasser ausgekocht, geseiht, mit Potasche gefällt. Dieser Lak ist in der Pastel-, Wasser- und Oelmalerei anwendbar. Durch die Stoffe, welche die Farbe

des Blauholzes abändern (Bd. II. S. 189) kann man die Farbe nüanciren.

Lakmus.

Geschichtliche Nachrichten. Diese Farbe scheint zuerst in Holland bereitet worden zu sein, und wird noch jezt fast blos von dorther bezogen. Früher glaubte man sie würde aus den sogenannten Lakmuslappen verfertigt, die schon seit Jahrhunderten in dem Dorf Gallargues bei Montpellier bereitet werden, indessen scheint man sie schon gleich anfangs aus der Lakmusschildflechte (Bd. II. S. 289), die von den canarischen Inseln bezogen wurde, und erst neuerlich aus der Farbflechte (Bd. I. S. 284), die man von Norwegen kommen läßt, und die minder schönen Lakmus geben soll, bereitet zu haben. Der Name scheint aus Lak und Moos zusammengesezt zu sein (Lak aus Moos).

Erklärung. Lakmus ist der durch Kalien blau gemachte rothe Farbstoff mehrerer Flechten, und daher blos durch die Zubereitungsart von Orseille, Persio und Cudbear verschieden. Er wird in kleinen länglichen, leicht zerreiblichen Viereken, in trokner Gestalt in Handel gebracht.

Bestandtheile. Die Bestandtheile des Lakmus sind gelber Stoff, Schleim, kolens. Kalk, Thonerde, Kieselerde, Eisenoxid, kolens., salzs. und schwefels. Kali.

Bereitungsart. Die Flechte wird gesäubert, gemalen, gesiebt, mit altem (ammoniakhaltigem) Harn oder Ammoniaklösung befeuchtet, um Gärung zu erregen, später starke Lauge (aus Harn, Kalk, Waidasche und Soda) zugesezt, wodurch sich die Farbe in Pompadour verwandelt, und mit dem Zusezen von schwächerer Lauge so lange fortgefahren, bis das Ganze dünn wird, und nach einigen Monaten eine blaue Farbe annimmt. Erhizt sich die Mischung zu sehr, so zertheilt man sie.

Hat die Mischung auf diese Art ihre Reife erlangt, so troknet man sie halb, wenn sie nicht schon an sich eingetroknet ist (im Winter auf Darren, im Sommer an der Luft), läßt sie auf Mülen reiben, in Kufen neuerdings halb troken werden, stampfen, zu einem diken Teig machen, *) diesen mit einem eisernen, gegitterten Werkzeug **) in kleine Viereke formen, und an der Luft oder auf der Darre troknen. Gemeiniglich geschieht die Zubereitung im Sommer.

Nach einer andern Angabe nimmt man in Holland auf 4 Farbflechte, weiße Schild- oder Kalkflechte (Bd. I. S. 282 ꝛc.), 3 Potasche, 1 gebrannten Kalk und faulen Harn nebst Kreide oder Gips. Die Flechte wird von Sand, Steinen und andern fremden Theilen gereinigt, gemalen, gesiebt, mit der ebenfalls gestoßenen Potasche vermischt, und die Mischung mit faulem Harn zu einem Teig angemacht. Harn muß man hinlänglich in Vorrath haben, um sie stets im Zustand eines zarten Teigs erhalten zu können. Sie gärt, schwillt auf, und der stinkende Geruch ändert sich nach und nach in einen ziemlich angenehmen, der sich später dem der Veilchen nähert. Man läßt sie so 40 Tage stehen. In den ersten 4—8 Tagen wird sie schmuzigroth, später immer dunkler und nach 20—25 Tagen purpurroth Dann ist es Zeit den Kalk zuzumischen. Man taucht ihn schnell in Wasser oder besprengt ihn, damit er zerfällt, stößt, siebt ihn, rührt ihn sogleich unter die Mischung allein oder mit so viel Harn, daß sie wieder ein zarter Teig ist. Nun sind ungefähr noch 15—20 Tage zur Gärung nöthig. Man er-

*) Manche Fabrikanten sezen um diese Zeit Kalk (nach Nemnich Marmor) Andere Weinhefenasche zu, um das Gewicht zu vermehren.

**) Es ist Bd. I. S. 133 abgebildet.

kennt, daß die Gärung lange genug gedauert hat, wenn der Teig blau wird und einen merklichen Veilchengeruch hat, und vermischt ihn dann mit so viel feingemalener Kreide oder feingemalenem gebrannten Gips, *) als nöthig ist, eine feste Masse zu bilden, die geformt und im Schatten bei schwacher Wärme (nicht über 10 Grad) getroknet wird.

Sorten. Man hat 7—9 Sorten Lakmus. Der aus guter Orseille bereitete kostet nach Nemnich 40—80, der aus guter Norwegischer Felsenflechte bereitete 20—50 Gulden der Zentner. Man hat auch rothen Lakmus, so wie künstlichen aus Heidelbeersaft und Kalk. 1824 kosteten in Amsterdam die 50 neuen Pfunde 20—115 Gulden.

Guter Lakmus ist schön veilchenblau, zerreiblich, leicht, zieht keine Feuchtigkeit an, zerfällt schnell im Wasser, löst sich darin bei anhaltendem Kochen mit wenig Rükstand. An der Menge des Rükstands kann man erkennen wie viel Kreide oder Gips ihm beigemengt ist.

Gebrauch. Der Lakmus wurde ehedem sehr häufig zum Färben, zum Bläuen der Wäsche und der weißen Anstreichfarben gebraucht, seitdem man aber andere und weit bessere Farben zu billigen Preisen hat (z. B. Berlinerblau, Indig, Smalte, Neublau), wird er zu diesen Zweken kaum mehr angewandt. Häufiger gebraucht man ihn noch zum Färben des Papiers, als Prüfungsmittel auf Säuren und Kalien, zum Färben des Weines, der Conditoreiwaren, der Liköre, des Essigs, doch ertheilt

*) Man zieht diesen vor, da er das Troknen mehr beschleunigt und die Masse zusammenhängender macht, und in kleinerer Menge zugesezt zu werden braucht, also auch die Farbe minder blaß macht.

er den feineren immer einen eignen Nebengeschmak. Unter Anstreichfarben ist er von sehr wenig Werth.

In Wien wurden von 1812—1816 12,734 Pfund Lakmus ein-, und 2207 Pfund wieder ausgeführt. In Hamburg wurden 1790 2 Pak und 85 Fässer, 1800 aber 223 Fässer, eingeführt (und zwar blos aus Holland).

Lampenruß, s. Ruß.

Louisenblau. Man nennt so hin und wieder das Kobaltblau oder den sächsischen Ultramarin.

Magnesiablau, Magnesiagrün. Blaue und grüne Farben, bei welchen statt Thonerde Talkerde in der Mischung ist.

Mahagonilak. Ein aus Eisenvitriol dargestellter gebrannter Oker, der zur Darstellung der Mahagonifarbe von Tischlern benuzt wird.

Malachitgrün, s. Bergblau.

Malergold, s. Musivgold.

Malerweiß. Ganz feines Bleiweiß, das aus dem reinsten Blei gemacht wird und in kleinen Töpfchen △ im Handel vorkommt.

Manganroth. John *) löst 2 phosphorsauren Talk und 1 phosphorsauren Kalk in Salpetersäure, sezt $\frac{1}{60}$ phosphors. Eisen zu, und fällt alles durch Ammoniak. Der Niederschlag wird ausgewaschen und geglüht okergelb. Nimmt man weniger phosphorsaures Eisen ist er hellfleischfarb oder nankingelb, mit mehr braun. Wird zugleich phosphorsaures Mangan zugesezt, röthlich. Wendet man blos phosphorsaures Mangan an und verfährt wie oben, so erhält man die schönste pfirsichblüt- und rosenrothe

*) Allgemeine Handlungszeitung 1816. S. 38.

Farbe, deren Stärke mit dem angewandten Mangan (höchstens $\frac{1}{100}$) im Verhältniß steht. Er glaubt, daß mehrere Mineralien und Muscheln einer ähnlichen Mischung ihre schönen Farben verdanken. Auf jeden Fall verdient dieser Gegenstand weiter verfolgt zu werden.

Manganweiß, s Bd. II. S. 124.

Massicot, s. unter Mennig.

Mennig. (Der Mennig. Die Mennige. Latein. **Minium.** Plinius führt den Mennig unter dem Namen künstlicher Sandrach, und auch unter dem Namen **Minium secundarium** auf. **Minium** ohne Beisaz bezeichnete damals Zinnober. Eine feine Sorte Mennig, die durch Glühen aus Bleiweiß erhalten wird, nennt man in England Bleiroth.)

Geschichtliche Nachrichten.

Der Mennig war bereits den Griechen und Römern bekannt. Vitruv und Plinius erwähnen desselben. Lezterer sagt, daß er zufällig entdekt wurde, als der Hafen Pyräus in Feuer aufging und das in Tonnen vorräthige Bleiweiß gebrannt wurde. Nicias sei der erste, der sich desselben in der Malerei bedient habe (L. XXV. 20.). An einem andern Orte (22.) bemerkt er, daß man aus in Oefen gebranntem Bleiweiß, unächten Auripigment (Sandarach) mache. Nach dem Fall des römischen Reichs scheint er zuerst in Venedig und dann in England gemacht worden zu sein. England und Holland lieferten geraume Zeit fast ausschließlich Mennig im Handel, obgleich lezteres Land ihn von England erhalten und vielleicht blos etwas feiner zubereitet zu haben scheint. Später entstand eine Fabrik zu Rollhofen bei Nürnberg, der noch einige andere deutsche Fabriken folgten. Frankreich erhielt diesen Gewerbszweig erst in neuerer Zeit. *)

---

*) Ueber Mennig findet man Nachrichten in Rose's Abhandlung vom Mennigbrennen. Nürnberg 1779, in Ferbers Versuch einer Beschreibung von Derbyshire. Mitau 1776, in Jars Abhandl. über das engl. Verfahren in den Mem de l'Acad. de Paris 1770. I. 369. 379. und aus diesem in Krünitz Encyclopädie Th. 88. — Oliviers Patentangabe in Leuchs Handbuch VI. S. 309.

Eigenschaften.

Der Mennig ist ein Bleihyperoxidul und enthält in 100 Theilen 89,66 Blei und 10,34 Sauerstoff. Er erscheint in Gestalt eines scharlachrothen, körnigen Pulvers, das am Lichte braun, durch Glühen vorübergehend schöner roth, dann violet, zulezt gelb, später zu Glätte und zulezt zu Bleiglas wird.

Bereitungsart.

Die Bereitungsart ist einfach. Sie beruht auf anhaltendem Glühen des geschmolzenen Bleies oder des Bleioxids, bei Zutritt der Luft, wobei es sich oxidirt, und zuerst zu Bleigelb, dann zu Mennig wird. Im Großen hält man das Blei geschmolzen, bis es ganz verkalkt ist, übergießt das Verkalkte mit Wasser, läßt es malen, von dem Unverkalkten durch Schlämmen trennen, den so erhaltenen Bleikalk in einem Ofen glühen, bis er eine rothe Farbe angenommen hat, sieben, schlämmen, oft auch noch malen.

Levol erhielt Mennig a) auf troknem Weg, indem er 100 Bleioxid, erhalten aus geglühtem Bleiweiß, 35 chlorsaures Kali und 200 Salpeter, glühte, wodurch zuerst braunes Bleioxid, später Mennig gebildet wird. Der Rükstand wird mit schwacher Aezlauge und mit Wasser gewaschen. b) auf nassem Wege, indem man eine kalische Bleioxidlösung mit Bleioxid kocht, und das okerrothe Pulver durch Kochen mit kleesaurem Wasser vom braunen Oxid befreit. *)

Um diesen Gegenstand gehörig zu erläutern, soll hier besonders gehandelt werden:

1. Von den Urstoffen zu Mennig.
2. Von dem Schmelzen und Verkalken des Bleies.

---

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1841. S. 30.

3. Von dem Befeuchten, Malen und Schlämmen des Bleikalks.

4. Von dem Brennen des Bleigelbs zu Mennig.

5. Von dem Ertrag an Mennig.

6. Von den Verfälschungen.

7. Von dem Gebrauch des Mennigs.

8. Von dem Zustand der Mennigbrennerei in verschiedenen Ländern.

9. Von dem Geräthe zur Mennigbereitung.

1. Von den Urstoffen zu Mennig.

Blei. Reines Blei trägt wesentlich zur Schönheit des Mennigs bei. Englisches in Barren ist wegen seiner Reinheit besonders gut. Bleierz soll nach ältern Schriftstellern ein schöneres Mennig, als Blei liefern; besonders gut soll Bleiglanz sein, in dem Kies eingesprengt ist. Aber ich fand dis nicht.

Bleiasche und Bleiglätte kann ebenfalls zu Mennig genommen werden. Bei Newcastle in England macht man aus Bleiglätte Massikot und durch längeres Verkalken in länglich flachen Oefen Mennig.

Bleiweiß (reines oder Schieferweiß) gibt durch Glühen und Verkalken zuerst eine goldgelbe (orangefarbige Mennig) später eine rothe Farbe. Man hat diese auch Sandix oder Pariser Roth genannt. Das Bleiweiß brennt man zuerst bei gelindem Feuer zu einem schwachen Pulver, dann bei starkem, wo es gegen das Ende dem Schmelzen nahe kommt, zu Mennig.

After, das beim Verkalken des Bleies und Schlämmen des Bleikalkes übrigbleibende nicht oder nicht ganz verkalkte Blei. Man verkalkt es besonders, sobald man die

gehörige Menge desselben vorräthig hat. Oft läßt man es vorher auch etwas stoßen.

Brennstoffe. In Rollhofen gebraucht man Erlenholz. *) In England Steinkolen. Man zieht die harzigen vor, die eine höhere Flamme geben und schichtet sie im Ofen, so daß sie über die Scheidemauern desselben hinausragen. Sobald sie keine Flamme mehr geben, werden sie herausgezogen und durch frische ersezt.

2. Schmelzen und Verkalken des Bleies.

Das Blei wird in einem eisernen Kessel oder auf dem Herd eines besonders dazu gebauten Ofens **) geschmolzen, und dann mit eisernen Rührhaken beständig umgerührt, bis es verkalkt ist. Das Verkalkte schiebt man jedesmal bei Seite. Was sich nicht verkalken will, nimmt man heraus und wendet es bei einer folgenden Arbeit wieder an. Es heißt After.

Das Verkalkte (Bleiasche, Bleigelb, Massikot) bleibt noch einige Zeit im Ofen, und wird von Zeit zu Zeit umgerührt, damit es sich mehr oxidirt und nicht zusammenballt. Man vermindert hiebei das Feuer etwas.

In Rollhofen sezt man ein Stük Mollen-Blei von 180 Pfd. ein und feuert dann mit Scheitholz. Nach acht Stunden ist das Blei verkalkt. Man läßt es noch 16 Stunden im Ofen.

In England verkalkt man nach Ferber eine Tonne oder 2240 Pfund Blei auf einmal und hat dazu 6—7 Stunden nöthig (nach Jars 15 Zentner in 4—5 Stunden). Das Verkalkte läßt man nach Jars

---

*) Eichenholz ist nicht so tauglich, da es sprizt, Kolen- oder Holztheilchen in den Bleikalk schleudert und dadurch diesen metallisch machen würde. Man wählt trokenes Holz, da man es gerne sieht, wenn es eine große Flamme gibt.

**) Man sehe die Abbildung desselben weiter hinten.

gegen 24 Stunden im Ofen, und heizt beim Schmelzen und Verkalken so, daß die Masse dunkelkirschroth glüht.

Zu Derby nimmt man, nach Jars, jedesmal 10 Blok Blei (jeden zu 150 Pfund); neun davon sind neues, sehr reines und weiches Blei, der zehnte ist das Erzeugniß der Schlaken, durch entschwefelte Kolen (Koaks). Die Beimischung dieses leztern halt man allgemein für nothwendig zur Bereitung eines guten Mennigs. Man bringt diese 15 Zentner nicht auf einmal hinein, da dis die Arbeit hindern würde.

Olivier verkalkt 6 bis 1200 Pfd. Blei in einem eisernen Kessel unter beständigem Umrühren binnen 15—18 Stunden oder länger, zu einem fein grauen Mehl (Bleiasche).

Chaptal bemerkt, daß in einigen Brennereien, die er besuchte, das Blei oxidirt würde, ohne daß der Kessel zur Rothglut gebracht werde, und daß das Oxid in diesem Falle eine gelbgrünliche Farbe annehme. Nach andern ist die Hize 590 Grad Fahrenheit.

Nüzlich wäre es vielleicht auch den Luftzug durch lange und schmale, an der einen Seite des schmelzenden Bleies anzubringende Rauchfänge, zu verstärken.

Befördert soll das Verkalken werden, wenn man etwas Bleikalk (oder in Ermanglung desselben Bleiweiß) zu dem geschmolzenen Blei sezt. Einige glauben denselben Zwek durch $\frac{1}{10}$ Zinn zu erreichen, das aber die Farbe schwächt.

3. Befeuchten, Malen und Schlämmen des Bleikalkes.

Noch heiß wird der Bleikalk auf dem mit Steinen gepflasterten Boden, neben den Schmelzofen, oder in Trögen ausgebreitet, und zu verschiedenen Malen mit kaltem Wasser begossen, bis er abgekült ist, oder nichts mehr einzieht, naß gemalen, durch Schlämmen *) von den nicht oxidirten

*) Das Schlämmen kann auf irgend eine der bekannten Arten geschehen: z. B. durch Bottiche, von denen das Wasser aus einem in den andern fließt (s. Bd. I. 259). In England füllt der Arbeiter den aus der Müle kommenden (oft noch durch ein Sieb

Metalltheilen (After) befreit, und zulezt getroknet. *) Es ist nun okergelb und wird in diesem Zustande zuweilen auch unter dem Namen Bleigelb oder Massikot in Handel gebracht.

In einigen Fabriken unterläßt man das Malen und schlämmt das Bleigelb blos. Nüzlich ist es indessen immer, da der Mennig um so leichter gebildet wird, je feiner das Bleigelb gemalen ist. Einige malen auch nach dem Schlämmen.

Die Müle, so wie alle Gefäße, die bei dieser Arbeit gebraucht werden, und der gemalene Kalk, sehen grauweiß und nicht gelb aus, wie man glauben sollte. Beim Malen wird das Bleigelb naß gemacht. Ein Mensch kann in einer Stunde 4—500 Pfd. malen.

4. Brennen des Bleigelbs zu Mennig.

a. In Rollhofen.

Die fein gemalene Bleiasche wird in längliche irdene Töpfe **) (Retorten) gefüllt, welche wagrecht so in einem Ofen liegen, daß die Flamme ganz um sie schlagen kann. Man füllt sie über $\frac{1}{4}$ voll und sie halten dann ungefähr 32 Pfund Bleigelb. Die vordere Mündung derselben bleibt offen und wird nur mit einem Ziegelstein verstellt, damit die Hize nicht herauszieht. Gefeuert wird mit Scheitholz, das die Länge des Ofens hat, und dafür gesorgt, daß die Flamme an die Töpfe schlägt. Auf gleichförmige Unterhal-

---

gegangenen) Brei in ein kupfernes Beken, so daß dieses zur Hälfte voll ist, und bewegt dieses in einer Kufe mit Wasser so, daß das Feinste vom Wasser herausgespült wird und sich in der Kufe abszt, während das Schwere im Beken bleibt.

*) Das Troknen geschieht auf einer eisernen mit Baksteinen eingefaßten Platte, die von unten erwärmt wird.

**) Man sehe die Beschreibung dieser, so wie des Ofens, weiter hinten.

tung der Hize sieht man nicht besonders, und zu schwacher Hizgrad scheint ausser Zeitverlust, keinen andern Nachtheil zu haben.

Alle halbe Stunden (ungefähr so oft, als man Holz nachlegt), rührt man die Masse in den Töpfen mit einem Spatel um, wobei man an den Wänden herumschabt, da sich sonst dort kleine kalkähnliche Scheiben, zerbrochenen Eierschalen ähnlich, ansezen, und brennt bei langen Tagen 2 Tage und eine Nacht, bei kurzen 2 Tage und 2 Nächte, mithin 48 Stunden. Die Hize wird zulezt so groß, daß der untere Theil der Töpfe hell glüht.

Gegen das Ende erforscht man durch öftere Proben, ob er eine schöne Farbe hat, und nimmt ihn dann sogleich mit eisernen Löffeln heraus, da er sich durch zu langes Erhizen wieder verschlechtert. Nach dem Erkalten wird er gesiebt, *) geschlämmt, und oft auch noch gemalen.

b. In England.

Man bringt das Bleigelb in demselben Ofen, der zum Schmelzen und Verkalken diente, auf einen Haufen, der oben flach gemacht und mit Furchen bezogen wird, und glüht es 36—48 Stunden, **) wobei man nur so viel umrührt, daß es nicht zusammenbäkt. Die Luft hat dabei Zutritt, zulezt aber wird der Ofen einige Zeit verschlossen.

c. Nach Olivier.

Olivier bringt die Bleiasche (S. 283, er sagt nicht ob er sie vorher schlämmt oder siebt) in der Dike von 7—8

---

*) Das dabei an Schalen und Stüken Abfallende wird zu dem After geworfen.

**) Jars wurde in einer Fabrik in England gesagt, daß man 36—40, in einer andern, daß man 48 Stunden brenne.

Zoll in irdene Gefäße, oder auf den Herd eines Reverberirofens, und erhizt sie bis zu schwachem Rothglühen. Von Zeit zu Zeit wird das Feuer vermindert und abwechselnd wieder verstärkt und endlich nach 36 Stunden die Mennige herausgenommen.

Bei dieser Arbeit ist es wesentlich um schönen und guten Mennig zu erhalten, daß nachdem man zu heizen aufhört, alle Oeffnungen und Zugänge der Luft mit lokerer Erde wohl verstrichen werden. Der erhaltene Mennig ist noch unvollkommen, von einer mehr oder weniger kapuzinerrothen Farbe, wird in einer Müle, die der der Hafner ähnlich ist, fein gemalen, dann wie oben in den Ofen gebracht, den man so lange bis die Wölbung kirschroth glüht, erhizt, ihn dann, wie oben, gut verstopft und 36 Stunden lang abkülen läßt. Den nun schön rothen Mennig bringt man hierauf in gut bereifte, mit Löschpapier ausgefütterte Fässer, und schlämmt ihn. *) Der geschlämmte Mennig wird getroknet, in Cylinder gethan, in Büchsen aus Eisenblech von 2—3 Zoll im Durchmesser gefüllt, die man mit ihrem Dekel wohl verschließt, und in einen Reverberirofen, dessen Thür man verschmiert, glüht.

---

*) Das Schlämmen geschieht in einem 4 Fuß hohen und eben so breiten Kübel der an der Seite eines doppelt so großen Fasses, das 3 Fuß über dem Boden einen kupfernen Hahn hat, den man nach Gefallen öffnen und schließen kann, in die Erde eingegraben ist. In den mit Wasser gefüllten Kübel bringt man ungefahr 400 Pfund Mennig, so wie er aus der Müle kommt, rührt stark um, läßt das rothe Wasser in das große Faß laufen, in welchem man es eine halbe Stunde stehen läßt, und dann den Hahn öffnet, damit das helle Wasser ablauft. Der feine Mennig findet sich auf dem Boden des großen Fasses. Das Schlämmen wird nach der Menge des Mennigs öfters wiederholt.

d. Nach Delamare.

Patentirt 1826 in Frankreich (Brevets XXXIII. 247). Man kalzinirt das Blei wie gewöhnlich, malt das Drid in einer Müle von Granit und läßt es troknen. Auf 10 Kil. dieses Drids gießt man 10 Liter Essigsäure von 7—8 Grad in einem bleiernen Kessel, rührt binnen 10—12 Stunden von Zeit zu Zeit, verdunstet einen Theil der Säure, um die Masse diker zu machen, und läßt sie in Pfannen von Zink troknen. Dann bringt man sie in Pfannen von Blech, läßt diese 12 Stunden in einem zur Kirschrothglühhize erhizten Ofen, wodurch das Drid blaßroth wird, malt es, wobei man zulezt Wasser zusezt, und dann das Drid in eine Tonne bringt, in der man es mit Wasser abrührt, und das feine, wenn das schwere zu Boden gefallen ist, mit dem Wasser abläßt. Das Grobe wird wieder gemalen. Das Feine wird in den Zinkpfannen getroknet, zwischen Marmorsteinen gemalen, gesiebt, wieder in den Blechpfannen geglüht (11—12 Stunden). Diese Behandlung wird nach Umständen noch 1—2mal wiederholt. Der Hauptvortheil dieses Verfahrens soll in dem öftern nassen Malen liegen, wobei man, je nachdem das Reiben vorschreitet, mehr Wasser zusezt. Die Mülsteine haben die Form eines X.

e. In Kemlin's Fabrik.

In der Glasfabrik des Herrn Kemlin bei Lüttich bereitet man den Mennig aus englischem Blei, das am reinsten ist. Man verkalkt es auf dem rundvertieften Boden eines Reverberirofens, und zwar bei einer Wärme, welche nicht hinreicht, den gelben Massicot, der entsteht, zu schmelzen und in Bleiglätte zu verwandeln, wodurch die Mennigbereitung unmöglich gemacht würde. Während des Schmelzens des Bleies nimmt man stets die Haut von demselben ab.

Die ersten Antheile Bleiasche werden auf die Seite gestellt, da sie stets alle fremden Metalle, wie z. B. das Kupfer, welches immer in geringer Menge im englischen Blei enthalten ist, enthält. Nun läßt man den Massicot in kleinen Gruben aus Stein, auf dem Boden der Werkstätte, erkalten. Er enthält noch viel Blei, und wird zwischen zwei Steinen, die sich im Wasser bewegen, zerrieben, und geht in eine Reihe neben einander stehender Fässer, indem die Flüssigkeit von einem ins andere läuft, wodurch das Blei und alle groben Theile zurükbleiben, die hierauf von neuem kalzinirt werden. Der durch Ablassen des Wassers erhaltene Massicot ist eine Art Teig, und wird in gußeisernen Kesseln leicht erhizt, um zu troknen. Schon in denselben nimmt er eine röthliche Farbe an und bildet Klümpchen, die man auf einem harten Stein zermalmt. Nun wird er neuerdings in den Reverberirofen gebracht und 7—8 Stunden lang erhizt, wo er zu Mennig wird. Man läßt ihn nachher ebenfalls in steinernen Kisten kalt werden.

f. Verfahren in Clichy.

Die Calcination des Bleies geschieht in einem Flammofen mit sehr flachem Gewölbe, in welchen die Flamme durch drei zwischen dem Feuerungsraum und der Herdsole angebrachte Canäle eindringt. Sie streicht über die ganze Oberfläche des Metalls und zieht wieder durch zwei andere gegenüberliegende Canäle in den Schornstein ab.

Um 5 Uhr früh wird das Feuer im Ofen angezündet und 325 — 350 Kil. Blei in Blöken in demselben eingesezt. Sobald das Metall geschmolzen ist, so rührt der Calcinirer das Metallbad mit einer Krüke wohl um. In dem Mase, als sich nun das Oxid in Form einer irisirenden Haut bildet, schiebt er es in den Hintergrund des Ofens zurük und

fährt also fort, bis endlich die ganze Bleimasse sich in Pulver verwandelt hat.

Nun wird die Arbeit mühsamer; man verstärkt zuerst das Feuer, so daß der Ofenraum rothglühend wird. Hierauf schiebt man die ganze Masse in den Hintergrund des Ofens und preßt mit der Krüke das darin noch enthaltene Blei aus; dann wird sie wieder auf die Herdsole gebracht und mit einem Ende der Krüke gehörig durchfurcht. Mit dieser Arbeit fährt man fort, bis keine Spur von metallischem Blei mehr sichtbar ist.

Es ist durchaus unerläßlich, mit dem Raffiniren *) ununterbrochen fortzufahren, sobald es einmal begonnen hat, denn, wenn der Arbeiter die Bewegung der Krüke unterbräche, so würde sogleich eine sehr nachtheilige Schmelzung der Oberfläche der Masse eintreten, wodurch die Mennige ein kristallinisches Aussehen erhielte, was die Käufer durchaus verwerfen. Aus diesem Grunde darf man auch die Hize nicht über die Kirschrothgluth steigern.

Sobald das Blei ganz in Oxid verwandelt zu sein scheint, wenn nämlich kein flüssiges Blei mehr bemerkt wird, läßt man das Feuer ausgehen und bereitet den Ofen zur Reverberation vor.

Zur Calcination sind ungefähr sieben bis acht Stunden erforderlich, je nach der Geschiklichkeit des Arbeiters und der Güte des Bleies (je reiner es ist, desto schneller und leichter oxidirt es sich). Gewöhnlich ist sie zwischen 12 und 1 Uhr Mittags beendigt.

Als Brennmaterial wird ohne Unterschied Holz und Steinkole angewendet, und man richtet, je nachdem man

*) Raffiniren wird derjenige Theil der Calcination genannt, wodurch die lezten Bleitheile in Oxid verwandelt werden.

das eine oder andere vorzieht, den Feuerherd stets hiernach ein. Die Steinkole kann übrigens nur mit Vorsicht angewendet werden, denn sie darf nicht schwefelhaltig sein und muß eine gehörige Flamme geben.

Das Calcinirprodukt bleibt im Ofen bis zum nächsten Morgen, wo man dieselbe Arbeit auf's Neue beginnt; man nimmt dann die Masse mittelst einer langen eisernen Schaufel heraus und schafft sie auf die Müle, wo sie zum Schlämmen vorbereitet wird.

Das Schlämmen geschieht auf folgende Weise: In einen starken hölzernen Bottich, der $3\frac{1}{2}$ Fuß hoch und $2\frac{1}{2}$ F. weit ist, werden 2 Mülsteine eingesezt; der untere oder der Bodenstein liegt auf dem Boden des Bottichs; der obere ist dreiekig und 7—8 Zoll dik, hat aber 2 Zoll weniger im Durchmesser, als der Bodenstein, auf welchem er läuft. Beide Steine sind aus feinkörnigem Quarz. Der Bottich oder Maltrog hat zwei Löcher an der Seitenwand, von welchen das eine in der Höhe der Oberfläche des Bodensteines, das andere auf der entgegengesezten Seite 12—14 Zoll hoch sich befindet. Diese leztere Oeffnung steht mittelst einer Rinne in Verbindung mit einem hölzernen mit Blei beschlagenen Kasten, welcher 12—15 Fuß lang, 3 Fuß breit und 3 Fuß tief ist. Der Kasten ist durch 3 oder 4 Scheidewände getheilt, welche 4—5 von einander abgesonderte Räume oder Fächer bilden, an deren oberer Seite man eine kleine, 4 Zoll weite und 2 Zoll hohe Oeffnung anbringt, aus welcher das Wasser abfließen kann. Diese Ausschnitte werden stets in diagonaler Richtung gemacht, damit die Flüssigkeit möglichst in Bewegung gesezt werde. Außen an den Kasten wird ein bleiernes Rohr angelegt, welches in einen unter dem Maltroge in die Erde eingesezten Kübel führt, in dem

sich eine Saugpumpe befindet, durch welche das hineinlaufende Wasser in den Maltrog gepumpt werden kann.

Das untere Loch des Bottichs ist beständig durch einen Spund geschlossen und dient nur zum Herausschaffen der Schlammrükstände, die in einen zu diesem Zweke bestimmten Kübel gebracht werden

Durch das Malen und Schlämmen wird das Bleioxid nicht nur fein zerrieben, sondern auch von dem beigemengten metallischen Blei geschieden, denn selbst beim sorgfältigsten Calciniren bleibt immer noch metallisches Blei in der Masse, welches gewöhnlich ein Zwölftel bis ein Zehntel beträgt.

Man fängt damit an, den Malbottich, die verschiedenen Abtheilungen des Kastens und zwei Dritttheile des untern Kübels mit Wasser zu füllen und den Läufer in Bewegung zu sezen. Mittelst einer Kurbel, die sich oben in dessen Achse befindet, wird gleich die Pumpe in Thätigkeit gesezt. Hierauf wirft man ungefähr 150—160 Kil. calcinirtes Blei hinein, und nun sondert sich das Massicot durch das Malen von dem schweren Blei, bleibt im Wasser aufgeschlämmt, wird von demselben fortgeführt und sezt sich wieder in den verschiedenen Fächern des Kastens ganz nach den verschiedenen Graden seiner Feinheit ab. In den lezten Abtheilungen ist der Bodensaz nur äußerst unbedeutend, so daß das durch die Pumpe wieder aufs Neue in den Malbottich gepumpte Wasser fast ganz klar ist.

So lange, als das im Maltroge befindliche Wasser noch gelblich gefärbt ist, läßt man die Müle gehen, sobald es aber schwarz zu werden anfängt, hört man auf zu pumpen, öffnet den Spund und schafft den Rükstand in einen Kübel heraus. Dieser Rükstand ist blos metallisches Blei, welches wieder in den Ofen kommt, um aufs Neue calci-

nirt zu werden. Gewöhnlich reichen $1\frac{1}{4}-1\frac{1}{4}$ Stunden zum Malen und Schlämmen einer Masse von 150 — 160 Kil. Bleioxid hin.

Sobald die erste Abtheilung des Kastens voll ist, nimmt man das darin befindliche Massicot heraus und schafft es auf den Trokenapparat, welcher gewöhnlich über dem Calcinirofen angebracht ist; zu dem Ende darf man nur denselben ringsum mit 7—8 Zoll hohen Brettern einfassen, die man fest durch eiserne Bänder miteinander verbindet. Man schüttet das noch flüssige Massicot in diesen Behälter, wo es nach 2—3 Tagen, ohne daß man einen besondern Aufwand von Brennmaterial dazu nöthig hätte, hinreichend austroknet. Will man blos Massicot haben, so läßt man die Masse vollkommen austroknen, zerdrükt und siebt sie dann. Der Verbrauch von Massicot ist jedoch sehr beschränkt; einige Fabrikanten wenden es jedoch statt der Mennige, bei der Kristallglasbereitung und zur Töpferglasur an. Besonders zum Dihl'schen Kitt wird es auch noch gebraucht.

Will man nun das Massicot in Mennige verwandeln, so läßt man es nicht vollkommen austroknen, da die höhere Oxidation leichter stattfindet, wenn die Masse noch etwas feucht ist. Man bringt es daher halbtroken mit einer Schaufel in viereckige, 4—5 Zoll tiefe Eisenblechgefäße; jeder dieser Näpfe faßt ungefähr 25 — 30 Kilogrammen Es wird hierauf die zweite Calcination vorgenommen, welche man Reverberation nennt. Ist die Calcination des Bleies beendigt, so ebnet der Arbeiter das calcinirte Produkt mit seiner Krüke auf der Herdsole und stellt ungefähr 18—20 Blechnäpfe wieder aus dem Ofen, die nun schon ein ziemlich schönes rothes Product enthalten, welches Mennige vom ersten Feuer heißt. Sie ist ein Gemenge von Bleioxid und Ueberoxid. Man bringt dieselbe in eine Art

von Beutelmaschine, welche aus zwei concentrisch in einander befindlichen Cylindern zusammengesezt ist; diese Cylinder sind aus Blech und mit kleinen Löchern versehen, deren rauher Bart nach Innen zu gekehrt ist; die Löcher des äußern Cylinders sind kleiner, als die des innern Cylinders.

Die pulverisirte Mennige wird aufs Neue im Reverberirofen und zwar, ebenso wie das erste Mal, in Blechnäpfen geglüht. Diese Arbeit liefert dann die Mennige vom zweiten Feuer oder die käufliche Ware. Bisweilen bringt man die Mennige selbst in ein drittes Feuer, wenn man eine dunklere Nüance haben will; allein es ist im Ganzen nicht besonders vortheilhaft, denn nach zweimaligem Glühen wächst die Tiefe der Farbe nur wenig, und nach dem dritten oder vierten Feuer läßt sich gar keine Farbenänderung annehmen, obgleich die Oxidation noch weiter fortschreitet.

Am sichersten erhält man eine sehr schöne Mennige von äußerst lebhafter Farbennüance, wenn man das Massicot aus den lezten Fächern des Schlämmbehälters anwendet. Da diese Mennige zur Malerei gebraucht wird, wenn sie zwei Mal geglüht worden, so siebt man sie zulezt durch ein feines Metalldrathsieb.

g. Bereitung des orangefarbigen Mennigs.

Bleiweiß wird in blechenen Kasten 2—3mal gelinde geglüht, oder so lange bis alle Kolensäure bis auf 4—6 % entwichen ist, und dann in troknem Zustande fein gemalen

Der orangefarbige Mennig (mine orange) wird besonders zu Tapeten und gefärbten Papieren angewandt. Die Fabrik von Clichy macht jährlich 20,000 Kil. Gewöhnlicher Mennig wird durch feines Malen auch orangefarbig, eignet sich aber doch nicht für Papier, da er mit Leimwasser sogleich so dik wird, daß er sich nicht aufstreichen läßt.

Anmerkungen.

Anhaltendes Umrühren befördert die Mennigbildung, so wie auch feine Zertheilung des Bleikalks, daher es gut ist diesen vollkommen malen zu lassen.

In einigen Brennereien glüht man zweimal, und zwar das erste Mal bis zur Kirschröthe, wobei das Oxid 24 Stunden im verschlossenen Ofen bleibt.

Eine zwekmäßige Hize zum Mennigbrennen sollen 400—450 Grad Fahrenheit sein. Ist das Feuer zu stark, so wird der Mennig zuerst wieder Bleigelb und verglast sich zulezt. Nach Hahnemann macht man den Bleikalk bei 230—240 Gr. R., den Mennig bei der Hize, wo Zinn schmilzt. Früher glaubte man, daß die Flamme den Mennig bestreichen müsse. Es ist dis aber nicht nöthig.

Daß der Bleikalk hinlänglich oxidirt ist, erkennt man, wenn er, so wie er aus dem Ofen genommen wird, die Farbe des dunkelrothen Okers hat, beim Erkalten aber ein schönes Roth annimmt.

In andern Fabriken brennt man in Kasten, die 2 Zoll Tiefe haben, oder in eisernen Pfannen, die 1 Fuß lang, 7 Zoll breit und 1 Zoll hoch sind, und auf 2 eisernen Stangen ruhen. Diese Pfannen werden rautenförmig je vier zu vier in den gewölbten und geheizten Ofen gestellt. Auf vier sezt man drei und auf drei zwei, und endigt den Haufen mit einer einzigen. Dann verschließt man alle Oeffnungen, damit die Luft nicht eindringt, und unterhalt das Feuer bis zum folgenden Tag.

Je diker und zeitiger der Rauch in dem verschlossenen Ofen ist, desto schwerer und besser soll der Mennig werden.

Das Verschließen der Oeffnungen soll den Zwek haben die bräunliche Farbe wieder roth zu machen. Es scheint, daß sich mehr Sauerstoff mit dem Blei verbindet, als zu Mennig nöthig ist, und der Ueberschuß beim Erkalten wieder entweicht.

Zusaz von etwas Salpeter zur Glätte während des Feinbrennens verschönert die Farbe.

Da sich viel Blei verflüchtigt, und als ein gelber Staub das Dach, ja sogar oft Pflanzen in der Nähe bedekt, so hat der Franzose Olivier die Einrichtung getroffen, daß die Dampfe, ehe sie in die Luft gehen, durch Kanale ziehen, die mit Wasserdämpfen angefüllt sind, und so

ihr Blei absezen. Bei den deutschen Oefen, und wahrscheinlich bei allen, wenn sie gut gebaut sind, verflüchtigt sich indessen wenig Bleikalk, und nur an dem Rand der Zuglöcher sieht man einen Beschlag von weißgelben Blumen.

5. Ertrag an Mennig.

Den Bestandtheilen zufolge sollten 100 Theile Blei bei Verwandlung in Mennig um $11\frac{1}{9}$ Theile zunehmen, da indessen immer etwas Verlust statt findet, die Verkalkung bei großen Massen selten ganz vollkommen und das Blei nie ganz rein ist, so darf man höchstens 10 Pct. Gewichtszunahme annehmen. Würde indessen bei dem Malen und Schlämmen, wie es wahrscheinlich ist, Wasser gebunden, so könnte die Zunahme nachher bedeutender erscheinen. Von Justi rechnet die Zunahme auf $\frac{1}{10}$, zuweilen auch auf $\frac{1}{5}$ des in Arbeit genommenen Bleies. Valmont de Bomare und Chaptal schäzen sie auf 15 ℔, Wallerius auf 10—20, Wiegleb nach Metallischmachung des Mennigs auf 20 Pfd., Schröder auf 10 ℔. Der Farbenbrenner in Rollhofen sagte 100 ℔ Blei gäben 104 ℔ Mennig, brachte hiebei aber wahrscheinlich den After nicht in Anschlag.

6. Verfälschungen.

Guter Mennig muß hochgelbroth bis scharlachroth sein, und an Feinheit dem Haarpuder gleich kommen. Verfälscht wird er mit Röthel, Ziegelmehl, rothem Oker, Braunroth ꝛc. Man erkennt diese Verfälschungen, wenn man ihn mit etwas Kole und Fett glüht, wobei der ächte Mennig zu Blei wird, die Erden aber zurükbleiben.

7. Verbesserung.

Da der Mennig gewöhnlich ausser dem rothen Orid auch noch gelbes, so wie oft auch Kupferoxid enthält, so

empfahl Prof. Kastner dieses durch Behandeln desselben mit verdünnter Essigsäure zu entfernen. Die Flüssigkeit könnte später auf Bleizuker benuzt werden. Nach Stolze *) wird indessen hiedurch die Farbe nicht verbessert, da verdünnte Essigsäure nur ganz schwach einwirkt und starke (durch Erzeugung von braunem Bleioxid) dem Mennig einen Stich ins Bräunliche gibt.

8. Gebrauch.

Gewöhnlich wird der Mennig zu Flintgläsern (wo er der Bleiglätte vorgezogen wird), zum Troknendmachen der Dele und Firnisse, zu Glasuren, zu geringen Sorten rothen Siegellaks, zur Färbung des rothen Wachses, zur Verfälschung des Zinnobers, seltener als Wasser- und Oelfarbe gebraucht. Zum Färben der Oblaten, zu Anstrichen auf Kinderspielwaren sollte er wegen seiner giftigen Eigenschaften nicht genommen werden. Bei der Anwendung zu Farben sucht man das Feine durch Schlämmen zu erhalten, da er durch langes Reiben blaß wird

9. Zustand der Mennigbereitung in verschiedenen Ländern.

Deutschland. In Deutschland scheint die erste Fabrik die zu Rollhofen bei Nürnberg gewesen zu sein; wenigstens findet man in ältern Schriften nur dieser erwähnt. Sie ward 17.. errichtet, und lieferte einen Mennig, der dem englischen vorgezogen wurde. **) Marx sagt in seiner

---

*) G. H. Stolze Anleitung die rohe Holzsäure zu benuzen (Halle 1820) S. 109.

**) 1770 kostete der Zentner 20 fl., 1824 in dem 16 Prozent schwerern baier. Gewicht 27 fl. Das Blei kostete 1770 8 fl., 1824

Materialkammer S. 200: »seines Wissens seyen im ganzen römischen Reiche nur 2 Mennighütten.« Im Adreßbuch der Kaufleute und Fabrikanten (Nürnberg 1820) sind drei aufgeführt, eine zu Rollhofen, eine zu Käferthal bei Mannheim und eine in Gotha, ferner mehrere in Kärnten. *) Schreyer erwähnt in seinem 1799 in Prag erschienenen Warenkabinet auch einer zu Joachimsthal in Böhmen, die jährlich 300 Zentner zu 14 – 15 fl lieferte. Diese ist wahrscheinlich eingegangen, so wie eine zu Zschopau in Sachsen bestandene. In Oberschlesien hat man auf der Friedrichshütte um das Jahr 1818 Versuche mit der Mennigbereitung angestellt **)

---

18 fl Drei Gulden erhielt der Brenner für jeden fertigen Zentner, mußte aber dagegen das Holz liefern. Man verfertigte jährlich 100–150 Ztn, konnte aber 5–600 Ztn. liefern.

*) Von leztern erwähnt v. Keeß (Darstellung des österreich. Gewerbswesens II. 1002) der von Sebast. Mayer zu Geiliz, welche jährlich 500, der von Ferrari della Torre, und der von Tschelligi in Villach, welche jede 700 Zentner lieferten, so wie der Freiherrl. von Herbertschen in Klagenfurt, deren Mennig dem besten englischen gleichkommt Andere Angaben hierüber sehe man in der allgem. Handl. Ztg. 1820, S. 646

**) Kastners Gewerbsfreund III. 188. Man wandte anfangs das in Rollhofen gebräuchliche Verfahren an, indem man die Bleiasche in liegenden auf beiden Seiten offenen irdenen Kolben erhizte, dabei wiederholt umrührte und von Zeit zu Zeit mit Wasser besprengte. Da aber dieses Verfahren ungesund und für die Bereitung der Mennige für Gläshütten zu kostspielig schien, so nahm man spater gewöhnliche gestossene Bleiglätte, und glühte diese (zu Reichenstein) in dem dortigen Arsenikofen, wie den Arsenikschlich, indem man sie zu mehrern Zentnern ausbreitete, bis sie eine rothe Farbe zeigte. Man erhielt guten aber schuppigen Mennig.

Hamburg erhielt im Jahr 1800 81 Fässer Mennig aus England, und zwar über Hull. Das Faß hat gewöhnlich 8—900 Pfund und man gibt 14 Pfund Tara.

Holland erhält sehr viel Mennige von England. Ehedem ward in Amsterdam Bleigelb gemacht; als Nemnich dort war (1809), nicht mehr.

England liefert den meisten Mennig im Handel. Die Brennereien sind durch das gute Blei und die wolfeilen Steinkolen (in Derbyshire) begünstigt, und arbeiten sehr im Großen. *)

Frankreich Kurz vor 1798 errichtete Olivier zu Bercy eine Mennigfabrik, da aber die Nachbarn behaupteten die Dämpfe wären der Gesundheit ihres Viehes nachtheilig, so mußte er zu arbeiten aufhören. Er sezte die Fabrikation später in Paris fort, und ließ die Dämpfe durch Wasser gehen, wo sie ihr Blei absezten, und dann keinen Schaden mehr verursachen konnten. Chaptal führt in seinem Werke über die franz. Industrie die Mennigbrennereien zu Clichy (welche jezt die Hälfte des Bedarfs von Frankreich liefert), Tours und Becara auf. 1824 kostete in Paris ord. franz. 82, von Clichy 1. Sorte 94—96, und engl. 96 bis 100 Fr die 100 Kil.

Italien erhält viel Mennig aus Oesterreich und nächstdem aus England.

Rußland Georgi erwähnt in seiner Reise im russ. Reich, II. 900, einer Mennigbrennerei zu Rostow im Gouvernement Pereslaw, welche ein Bauer, Namens Menkin um 1760 errichtet hatte. Er verarbeitete jährlich 1200 Pud Blei in Bleiweiß und 800 Pud in Mennig.

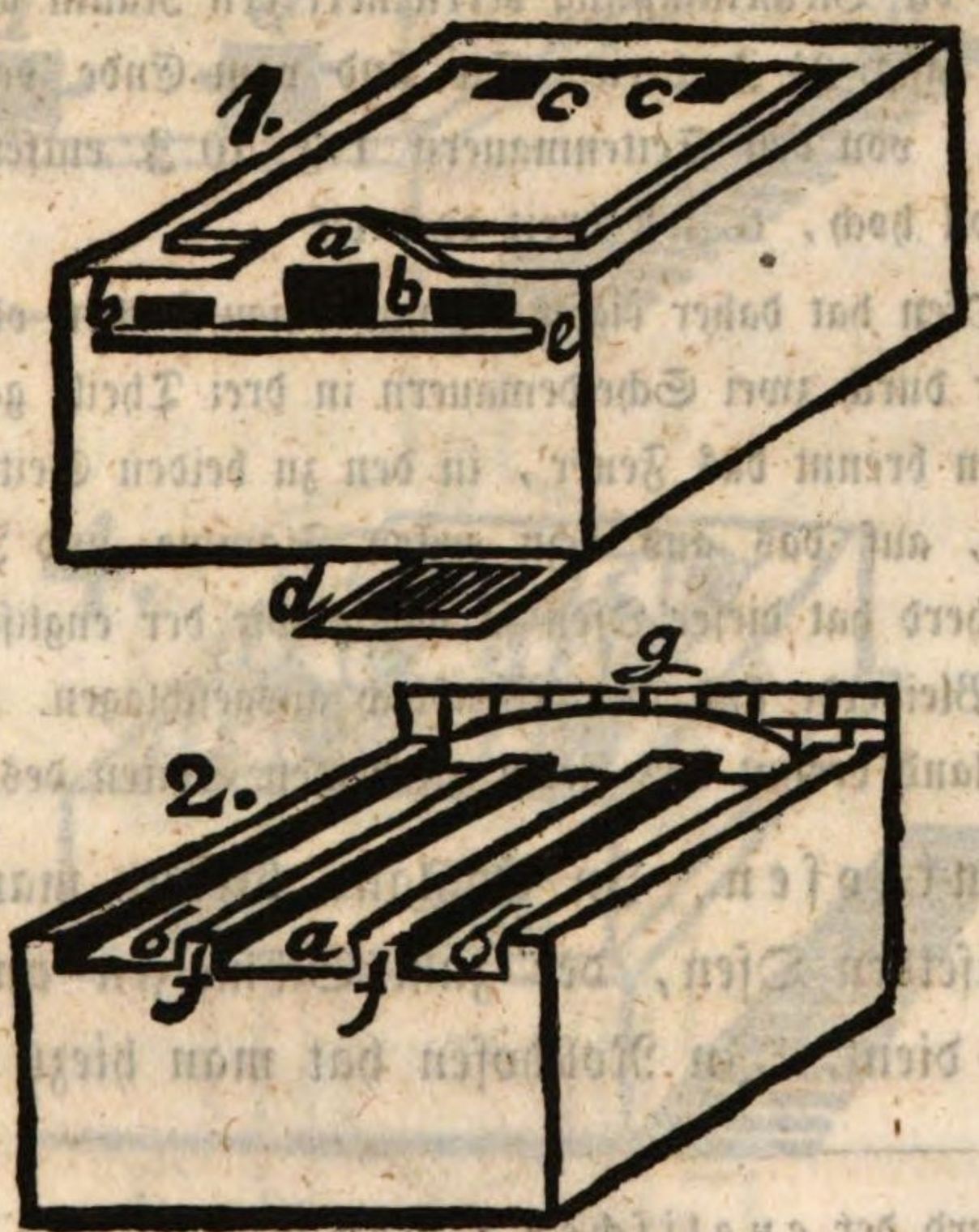
*) Als Jars dort war (vor 1770) kostete der Zentner (112 Pfund) 14—15 Schilling, das Schiffspfund (2240 Pfd.) frei nach Hull geliefert 16 Pfd. St. Das meiste ging nach Holland.

Nordamerika hat in Philadelphia eine Mennig- und Bleiweißfabrik Doch wurden nach einem 1810 erstatteten Berichte jährlich noch 1150 Tonnen Mennig und Bleiweiß in die Vereinigten Staaten eingeführt.

10. Geräthe zur Mennigbereitung.

Ofen zum Schmelzen und Verkalken des Bleies. Hierzu dient ein gewöhnlicher Calcinir- oder Reverberirofen, bei dem die Luft gehörigen Zutritt zu dem geschmolzenen Metall hat.

Nachstehender Holzschnitt zeigt den zu Rollhofen errichteten Schmelz- und Calcinir- oder Massikotofen nach Roses Angabe.



1. äußere Ansicht des von Backsteinen erbauten Ofens;
2. dieselbe nach Wegnahme des Dachs und der Vorderwände der Herde.

a. Eingang zum Feuerherde.

b. b. Eingang zu den Bleiherden. Alle drei sind ohne Thüren, damit die Luft ein kann.

c. c. kleine Zuglöcher, mittels welcher man den Gang des Feuers regeln kann.

d. gemauertes Behältniß, in das der After geworfen wird.

e. Hervorragung von Baksteinen, damit beim Herausziehen des Bleikalkes nichts auf die Erde fallt

f. Die Scheidemauern, welche die Feuermauern ein germassen von dem Bleiherde trennen; damit keine Asche und Kole zu dem Blei kommt.

g. Die hintere Mauer, welche alle drei Herde von hinten schließt. Man sieht an ihr die Wölbung des Dachs bezeichnet.

Höhe 4 Fuß 9 Zoll, Breite 8 F. 9 Z., Länge 7 F. 6½ Z., Rükmauer 1 F. 4 Z. dik, Vordermauer 5 Z., Seitenmauer 10 Z. dik.

a. ist 1 F. 3 Z. breit, und 1 F. hoch.

b. 1 F. 2 Z breit, 6½ Z. hoch, das Mauerwerk ist eben so breit, aber die Blecheinfassung verkleinert den Raum um 1 Zoll.

c. 4 Z. lang, 3½ Z. breit. Sie sind vom Ende des Ofens 1 F. 4 Z., von den Seitenmauern 1 F. 10 Z. entfernt.

f. 3 Zoll hoch, 6 Zoll breit oder dik

Dieser Ofen hat daher eigentlich nur einen flachen oder wagrechten Heerd,*) der durch zwei Scheidemauern in drei Theile getheilt ist. In dem mittelsten brennt das Feuer, in den zu beiden Seiten befindlichen ist das Blei, auf das aus dem ersten Flamme und Rauch streicht. Einen Aschenherd hat dieser Ofen so wenig wie der englische. Die Oeffnungen der Bleiherde sind mit Eisenblech ausgeschlagen.

In England brennt das Feuer zu beiden Seiten des Bleiherdes.

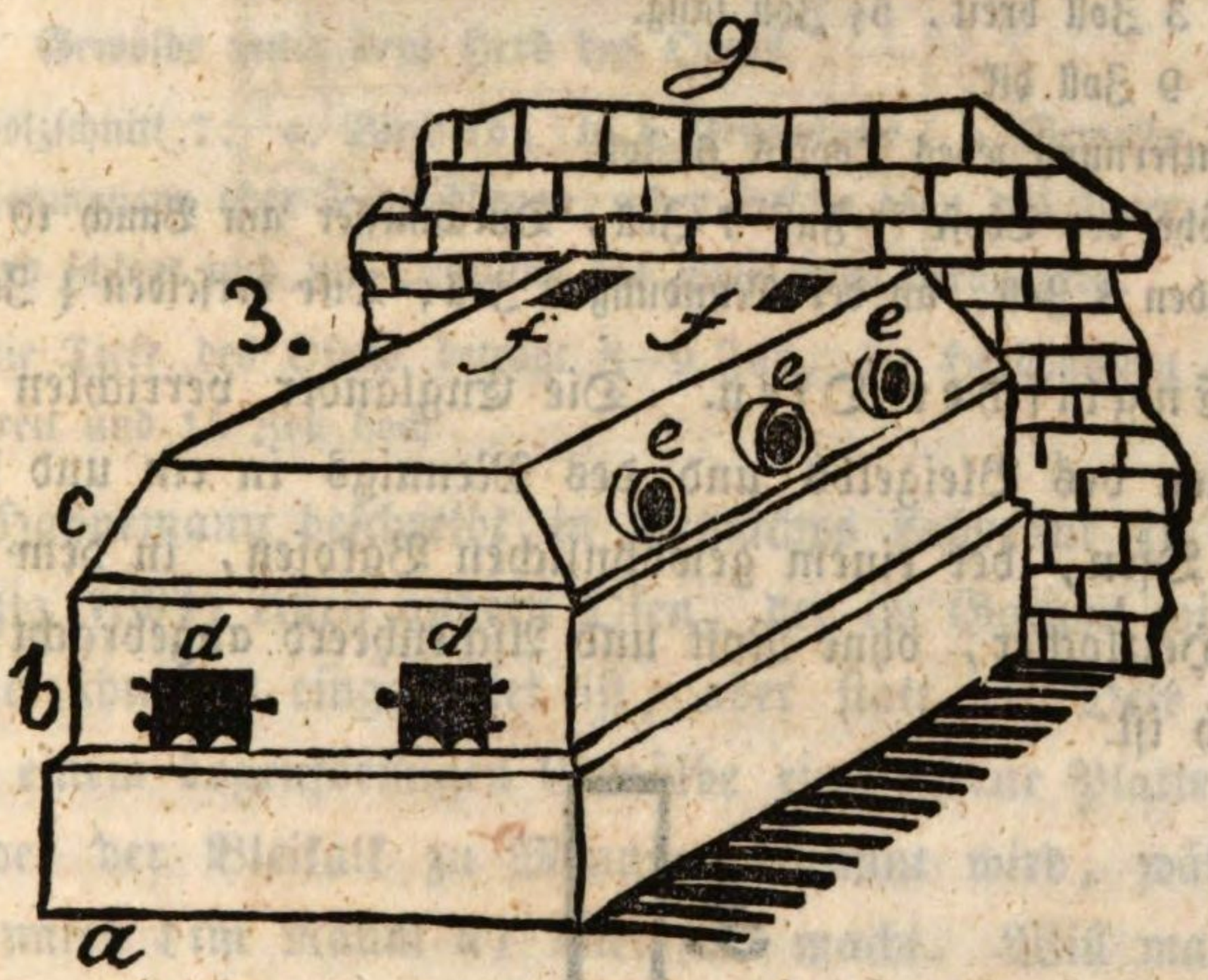
Mennigofen. In England brennt man den Mennig in demselben Ofen, der zum Schmelzen und Verkalken des Bleies dient. In Rollhofen hat man hiezu einen beson-

---

*) Der Herd der englischen Oefen ist nach Jars wagrecht; der zu Rollhofen neigt sich nach innen, damit das geschmolzene Blei, da hier die Rührhaken durch ein Wasserrad bewegt werden, beim Umrühren nicht so leicht herausfließt. Das Ausfließen verhindert man übrigens auch durch Letten oder durch Letten oder durch Vorlegen einiger Baksteine oder Afterstuke.

dern Ofen, den nachstehender Holzschnitt zeigt. Es sind in der Fabrik drei solche Oefen gegen einen Massicotofen, oder eigentlich sechs, da jeder derselben als aus zwei zusammengesezt angesehen werden kann, die eine gemeinschaftliche Rük= oder Seitenwand haben. Alle Oefen stehen in Rollhofen unter einer großen Hütte

3.



4.

Holzschnitt 3. zeigt die äußere Ansicht des Ofens. Holzschnitt 4. dieselbe nach Abnahme des Dachs.

a der Grund oder Fuß des Ofens, b Absaz wo er schmaler wird, c Dach, d d Heizlöcher mit Thürchen, e e e Löcher, aus denen die

Töpfe herausragen, f f Zuglöcher, g Rükmauer, h (Holzschnitt 4) Scheidemauer, welche den ganzen Ofen in 2 Theile theilt, und an der der Boden der Töpfe ruht. i (Holzschnitt 4) Töpfe, in denen das Bleigelb zu Mennig gebrannt wird. Sie sind mit Eisen beschlagen.

Höhe 4 Fuß 3 Zoll, Breite unten 5 Fuß, oben 3 Fuß 7 Zoll, Länge 5 Fuß.

d. 1 Fuß breit, 5½ Zoll lang.

f. 3 Zoll breit, 5½ Zoll lang.

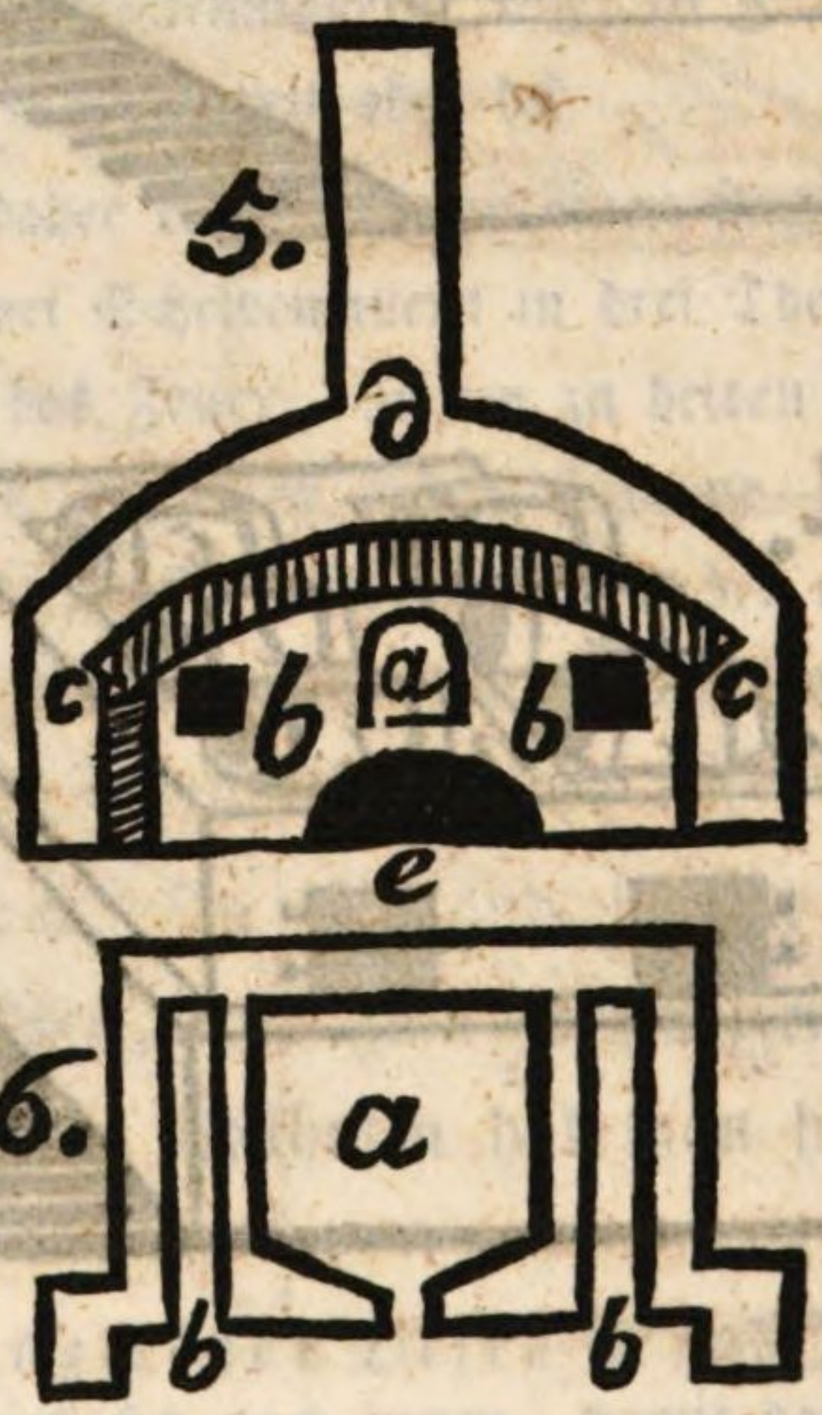
h. 9 Zoll dik.

Entfernung jedes Topfes 6 Zoll.

Höhe der Töpfe 1 Fuß 7 Zoll, Durchmesser am Bauch 10 Zoll, am Boden 8 Zoll, an der Mündung 5 Zoll; Dike derselben ¼ Zoll.

Englischer Ofen. Die Engländer verrichten das Brennen des Bleigelbs und des Mennigs in ein und demselben Ofen, der einem gewöhnlichen Bakofen, in dem man zwei Heizlöcher, ohne Rost und Aschenheerd angebracht hat, ähnlich ist.

5.



6.

7.

Holzschnitt 5 zeigt die äußere Ansicht, Holzschnitt 6 den Grundriß desselben nach Jars. Holzschnitt 7 das Innere nach Ferber.

a. Oeffnung des Bleiherdes und in Holzschnitt 6 der Bleiherd selbst. Ober ihm ist ein Ring, an dem in einer Kette der Rührhaken hängt.

b b. Oeffnung der Heizlöcher.

c c. vorspringendes Gewölbe für den Rauchfang d.

e. Gewölbe unter dem Herd des Ofens.

Holzschnitt 7: a. Bleiherd, b. b. Feuerstätte, n. Gewölbe, o. o. Zwischenmauern oder Schwibbogen, uber welche oben das Feuer in den Bleiherd schlägt und zur Oeffnung des Bleiherdes herausgeht.

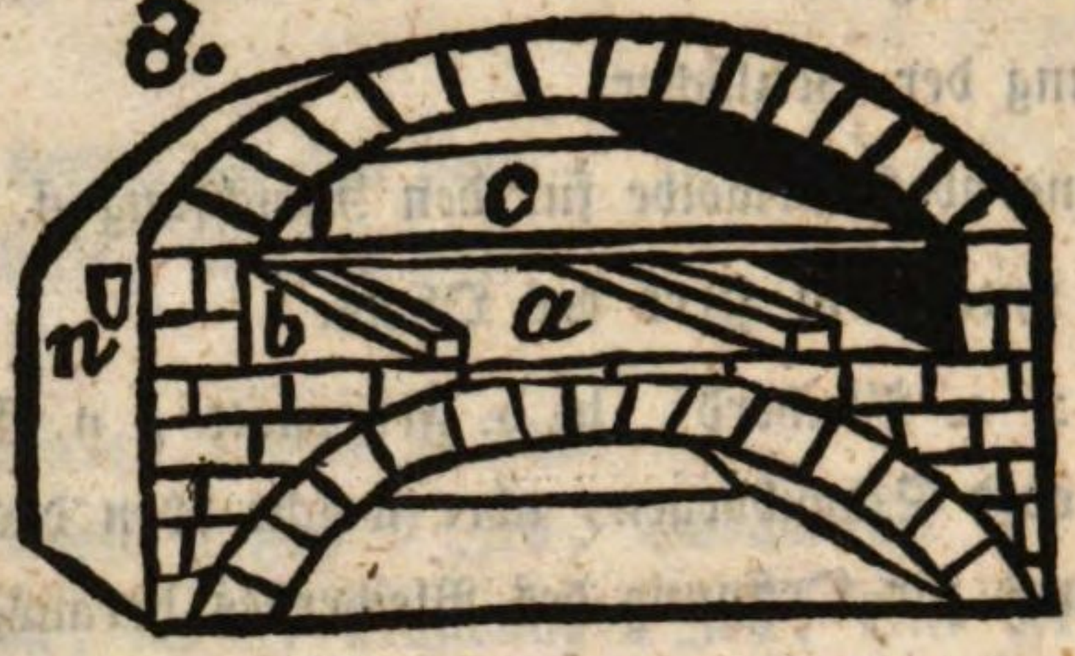
Die Tiefe des Ofens beträgt 8—9 Fuß, die Herdöffnung ist 18 Zoll breit und 15 Zoll hoch.

Hahnemann beschreibt in Demachys Laborant II. 174. (Leipzig 1801) einen andern Ofen, der im Ganzen wie der im Holzschnitt 2 eingerichtet ist, aber statt der Deke oben unter einem bogenförmigen Gewölbe eine eiserne Platte hat, auf der der Bleikalk zu Mennig gebrannt wird, während man unten (im Raum a) Bleiasche macht. Will man die Stärke der Hize im Ofen messen, so kann man an der Seite des zum Mennigbrennen bestimmten Raums, eine $8\frac{1}{4}$ rheinl. Fuß lange kupferne Stange anbringen, davon ein aus den Ofen gehendes gefurchtes Ende in ein mit einem Zeiger versehenes Triebwerk eingreift. Je nach der Hize dehnt sich diese Stange aus, und treibt das Triebwerk und durch dieses den Zeiger vor- oder rükwärts. Der Zeiger geht nach einer Scheibe, die einen Grad Bogen hat, und in 250 gleiche Theile getheilt ist Da sich nun das Kupfer 0'0008 seines Raumes vom Gefrier- bis zum Siedepunkt ausdehnt, so bezeichnet jeder Grad dieses Bogens 2 Reaumur'sche Wärmegrade

Nebenstehender Holzschnitt 8. zeigt diesen Ofen.

a. Bleiherd, b. b. Feuerherd; alle drei sind offen gezeichnet, aber wie in Abb. 1. (S. 299) zugemauert und nur mit Oeffnungen von 8 Zoll Breite versehen. Sie sind durch Scheidemauern voneinander getrennt, über welche das Feuer schlägt, wie f in Abb 2. (S. 299.)

8.



Der Ofen ist 10 Fuß breit und eben so lang; man schmelzt in jedem Herd 200 Pfund Blei. Der Rührhaken hängt an einer Kette, die ober der Oeffnung des Bleiherdes angebracht ist.

c. eiserne Platte, es sind eigentlich 2 aneinandergefügte Platten, unter dem Gewölbe des Ofens und unter den Blei- und Feuerherden, auf der der Mennig (800 Pfd.) gebrannt wird. Sie ruht auf Mauern und 4 Stüzen, die von den Scheidemauern der Herde in die Höhe gehen. Die Luft kann durch diesen Raum streichen; indessen wird es gut sein ihn zum Theil zuzumauern. Links von c ist eine kleine Vormauer, in welcher der kupferne Wärmemesser gelegt wird, und n die Scheibe auf der der Zeiger desselben den Wärmegrad angibt.

Malmüle. Die englische Malmüle gleicht nach Jars einer Bleiweißmüle, und wird durch Wasser getrieben. In Deutschland hat man gewöhnliche Malmülen, in manchen Fabriken aber auch Tonnen, die um ihre Achse gedreht werden, und in denen bleierne Kugeln den Mennig durch Herumfallen (Stoßen) verkleinern. Hierdurch wird aller Staub vermieden, und das nachherige Sieben ganz erspart.

Siebvorrichtung. Das Sieben geschieht am besten in einem, in einem Kasten befindlichen Rollsiebe, damit aller Staub vermieden wird. In Rollhofen ist das Sieb in einem Kasten und wird, so wie der Umrührhaken, durch ein Wasserrad hin und her geschüttelt.

Mergel. Eine Verbindung von Thon und Kalkerde, die da, wo sie mit reiner Farbe vorkommt, zum Anstreichen gebraucht wird. (Man sehe Bd. I.)

Metall, geriebenes, gewöhnlich Bronze genannt. Zu feinem Pulver geriebenes Metall. Man hat weißes oder Silberbronze, gelbes oder Goldbronze (von beiden gibt es ächtes aus wirklichem Gold oder Silber, und nmächtes aus silber- oder goldähnlichen Metallmischungen), und rothes oder Kupferbronze. Nürnberg (neuerlich auch England) ist der Hauptsiz dieser Fabrikation, deren Einzelnheiten noch geheim gehalten werden, die aber in der Hauptsache auf Reiben von fein geschlagenem Metall beruht, und Erhöhung der Farbe durch verschiedene Zusäze.

Um ächte Goldbronze zu machen, verfährt man nach Winterfeld also: Gold wird in Königswasser gelöst und in einer Porzelanschale eingedampft Wenn es beinahe troken ist, sezt man etwas reine Salzsäure zu und wiederholt dis noch einmal, um wo möglich alles freie Chlor auszutreiben und ein reines chlorwasserstoffsaures Goldchlorid herzustellen. Man löst das Goldsalz in destillirtem Wasser auf, etwa 1 Pfund auf den Ducaten, und tröpfelt unter Umrühren mit einem Glasstabe so viel von einer achtgradigen (nach Beaumé) Lösung von Antimonchlorid hinzu, als noch ein Niederschlag erfolgt. Dieser Niederschlag ist die Goldbronze, welche man, von der überstehenden Flüssigkeit entfernt und getroknet, zur Porzelan- und Glasvergoldung anwenden kann Zur Glasmalerei kann man ihr verschiedene Färbungen geben; z. B. durch ein leichtes Ansieden mit salzsäure- oder schwefelsäurehaltigem Wasser; beides muß aber chemisch rein sein. Einige ändern den Niederschlag durch eine Lösung von Kochsalz, Weinstein, Eisenvitriol und Sal-

peter. Wo die Lösungen Gold aufgenommen haben, wird solches durch Nachfällung natürlich sorgfältig wieder gewonnen. Ein Laborant, Namens Ravin, reibt den Goldniederschlag mit Barythydrat auf der Porphyrplatte, extrahirt mit chemisch reiner und verdünnter Salzsäure, wäscht schnell mit destillirtem Wasser, reibt das Gold noch einmal mit reinster Gummiarabicum-Lösung und trägt es mit der Spachtel in Porzelannäpfchen oder Muscheln.

Aechtes Silberpulver erhält man, wenn man salpetersaures Silber in viel Wasser löst und Kupferstüfe hineinbringt. Diese fällen nach und nach das Silber in Gestalt eines feinen Pulvers.

Mineralblau. Dieses Blau unterscheidet sich von dem Berlinerblau durch eine etwas blassere Farbe, größere Lokerheit und dekende Kraft, Eigenschaften, die es durch Beimischung weißer Farbkörper erhält, die man demselben statt der bei Berlinerblau gebräuchlichen Thonerde, die immer etwas zusammenbäkt, zusezt.

Man hat das Mineralblau von schön hell- bis zu halb dunkelblauer Farbe, und kann es als ein mit viel weißen Farbkörpern versetztes Berlinerblau betrachten. Doch kommen auch unter dem Namen Mineralblau durch Kupferoxid und Indig oder Blauholzabsud gefärbte weiße Erden in Handel. Diese werden auf eine der des künstlichen Berglaues ähnliche Art bereitet, indem man zulezt noch zu dem Teig Indiglösung oder Blauholzabsud sezt, bis er die verlangte tiefe Schattirung hat Einige Vorschriften sind nachstehende:

1. Zu dem Berlinerblau No. a. 3. (S. 53) sezt man 360 ℔ Stärkmehl.

2. Pariserblau aus 25 blauf. Kali versezt man mit

120 gebranntem Pfeifenthon und 100 Schwerspat, oder mit 80 Thon, 150 Schwerspat, 20 Stärke. Im ersten Fall erhält man 240, im lezten 270 Mineralblau.

3. Frisch gefälltes Pariserblau versezt man mit starker Alaunlösung und rührt so viel fein gemalene Kreide dazu, bis aller Alaun zersezt ist. Ueberschuß von Alaun macht die Farbe grünlich, Ueberschuß von Kreide röthlich oder violet.

4 Mit Zinkvitriol. Man löse gewöhnlichen (eisenhaltigen) Zinkvitriol in Wasser *) und seze so lange Blutlauge zu, **) als noch ein Niederschlag erfolgt. Es fällt hierbei Zinkoxid und Berlinerblau nieder, während in der Flüssigkeit schwefelsaures Kali bleibt (Hoffmann ***). Sollte der Zinkvitriol zu wenig Eisen enthalten, oder sollte man das Mineralblau dunkler von Farbe haben wollen, so sezt man zu der Zinkvitriollösung mehr und weniger Eisenvitriol. Uebrigens gilt bei dieser Fabrikation alles bei der Berlinerblaubereitung Gesagte.

5. Mit Bittersalz. Man fällt Blutlauge mit einer Lösung von Bittersalz und salpetersaurem Eisen (oder kalzinirtem Eisenvitriol). Es fällt Berlinerblau und Talkerde nieder.

Das Mineralblau dient als Oel- und Wasserfarbe, besonders in der Tapetenmalerei.

Mineralgelb. (Turners Gelb; Cassler Gelb; Pariser Gelb (so nennt man das aus Paris kommende); Veroneser Gelb.)

*) Man darf die Lösung nicht lange stehen lassen, da sich sonst das Eisenoxid absezt.

**) Oder umgekehrt.

***) J. Ch. Hoffmann's Erfahr. u. Versuche III. 74. Leipzig.

Geschichtliche Nachrichten. Das Mineralgelb wurde wahrscheinlich zuerst in England bereitet. Turner ließ sich in England ein Patent für eine gelbe Farbe geben, die er Patentgelb (Patent yellow) nannte, und durch Glühen von Mennig und Kochsalz erhielt. Apotheker Flügge verfertigte nach Turners, von ihm abgeänderter Art, eine Farbe, die unter dem Namen Cassler Gelb stark in Handel gekommen ist. Die Bereitungsart desselben machte Dr. Hahnemann bekannt. *) Seitdem wird es von den meisten deutschen Farbenfabriken verfertigt.

Das Cassler Gelb entsteht durch eine Verbindung von Chlor mit Blei und Bleioxid. Es ist daher Bleioxid-Chlorblei Das Chlorblei (Hornblei) **) selbst ist weiß. Wird es mit $\frac{1}{4}$ seines Gewichts Bleiglätte geschmolzen, so wird es perlgrau; mit der Hälfte kolensaurem Bleioxid geschmolzen dunkelgelb, beim Erkalten citronengelb, später perlfarb. Nimmt man weit mehr Bleioxid oder kolensaures Bleioxid, so bleibt die Farbe auch später schön gelb. Gewöhnlich stellt man das Casslergelb dar, indem man 4 Mennig mit 1 Salmiak zusammenschmilzt; seltener durch Glühen von salzsaurem Bleioxid.

Bereitungsart. Die Zubereitung beruht auf Vereinigung der Mischungstheile durch Schmelzen, zu welchem Zwek man sie in einen erwärmten Schmelztiegel ***) bringt, etwas niederdrüft, und anfangs gelinde, später bis zum

---

*) Dr. S. Hahnemann Bereitung des Casseler Gelbs. 4. Erfurt. 1793 S. 10.

**) Man erhalt es, indem man Salzsäure zu einem Bleioxidsalz oder zu Bleioxid sezt. (s. Bd. I.)

***) Da die Mischung die gewöhnlichen Schmelztiegel angreift, so nimmt man gewöhnlich Büchsen von Steinzeug, Waldenburger oder andere Arzneibüchsen, und überzieht sie in der Dike eines viertel Zolles mit Thon, weil sie sonst leicht springen, oder läßt sich Tiegel aus einer Mischung von Pfeifenthon und $\frac{1}{4}$ Talk oder Speckstein machen.

Weißglühen erhizt. Die geschmolzene Mischung läßt man 6—10 Minuten im Fluß und gießt sie in eine gut erwärmte, reine, innen polirte eiserne Pfanne, aus der sie nach dem Erkalten durch Umstürzen leicht erhalten werden kann.

Nicht zu vergessen ist hiebei, daß das Bleioxid und der Salmiak so vollkommen als möglich gemischt werden müssen, daß man keinen brennbaren oder metallischen Körper zu der Mischung bringen darf, *) und überhaupt die größte Reinlichkeit beobachten muß. Zum Umrühren nimmt man einen gebrannten Stab (im Kleinen einen Tabakspfeifenstiel). Der Ofen **) muß so gebaut seyn, daß weder

*) Schwarzer Salmiak oder der untere Theil der Brode, ist aus diesem Grunde untauglich.

**) Ein Ofen von der Gestalt und Einrichtung der gewöhnlichen Probir-Oefen ist am besten. Er kann noch einfacher seyn. In eine Art von Windofen, in dessen Rauchloch man die nöthigen Kolen eintragt, und welcher durch das Aschenloch Zug erhält, sezt man eine Art Muffel von Pfeifenthon oder von sonst einer feuerfesten Erde ein, deren Gewölbe ziemlich hoch, und welche, wie gewöhnlich, an der hintern Seite zu ist. Diese Muffel hat zwei bis drei Zoll von der Mündung entfernt eine kreisförmige Oeffnung nach unten zu, in welche der Tiegel so paßt, daß er mit seinem Rande nur so viel in die Muffel hineinragt, daß man ihn bequem fassen und heraus heben kann. Der Tiegel wird deswegen so dicht an der Mündung angebracht, daß man bequem hineinsehen kann. Ein eisernes Thürchen verschließt die Mündung der Muffel, wenn man die Hize zusammenhalten, Abkülung durch die äussere Luft, Hineinfallen fremder Körper verhüten will. Bedient man sich der Gefäße von Steinzeug, so darf die Hize nicht mit einem Blasebalg angefacht werden, weil die dadurch zugebrachte küle Luft die Muffel zersprengen würde. Am gehörigen Orte ist ein eiserner Rost eingelegt. Aeußerlich hat der Ofen eiserne Bänder, damit er von der Hize nicht auseinander getrieben wird.

Asche noch Kole in die Farbe fällt. Der beste Ofen zum Mineralgelb ist mit dem englischen Lauffeuer, welches durch einen starken Luftzug durch Oeffnung circa 2″ Quadr. im Schmelzschacht getrieben wird. Man bedient sich dabei harten Holzes. Die Feueröffnungen kommen 3″ von einander zu stehen. Auf den Herd werden die Schmelztiegel gestellt. Am Obertheil des Schmelzschachtes werden eiserne Stangen angebracht, worauf leere Schmelztiegel zu stehen kommen, damit man diese gleich erwärmt hat. Jeder Schmelztiegel muß vor dem Gebrauch einmal in Wasser gestoßen werden. Schmelztiegel werden zu diesem Behuf durch jeden Töpfer gemacht. Die Masse besteht aus 2 Theilen reinem (eisenfreien), und wo möglich quarzfreiem, gebranntem und fein geschlemmtem Thon und einem Theil frischem Thon mit etwas Sand.

a. Mit Bleioxid und Salmiak.

Hahnemann gibt zwar 21 Theile Mennig auf 2 Theile Salmiak als das beste Verhältniß an, wenn die Gefäße die fließende Masse nicht über acht oder zehn Minuten, ohne durchdrungen zu werden, halten können. Hat man aber haltbarere Tiegel, so ist ein Verhältniß von 10 : 1 noch besser, und dann läßt man die Masse zehn bis fünfzehn Minuten fließen. Man kann dann selbst nur 4 Mennige auf 1 Salmiak nehmen. Im Allgemeinen wird die Farbe um so dunkler, je weniger Salmiak man nimmt.

Andere schreiben vor: 100 Mennig, 14 Salmiak, 3 weißes Spiesglanzoxid.

Müller: 100 engl. Glätte, $6\frac{1}{4}$ Salmiak, $1\frac{5}{6}$ Borax. Die Mischung wird in kleinen Tiegeln geschmolzen und gleich ausgegossen

Hat die Mischung eine zu helle Farbe, so wurde

zu kurze Zeit geschmolzen oder zu viel Salmiak zugesezt. Man kann sie dann stoßen und neuerdings schmelzen. Ist sie zu dunkel, so schmelzt man sie aufs Neue mit Salmiak.

Statt Mennig kann man auch reine Bleiglätte oder reines Bleiweiß nehmen, erhält dann aber andere Schattirungen.

b. Mit Bleiglätte und Kochsalz.

Man verwandelt Bleiglätte in salzsaures Blei, indem man sie (400 Th.) fein gestoßen mit Kochsalzlösung (100 Th. in 400 Th Wasser), *) zu einem dünnen Teig macht und anhaltend umrührt, da die Mischung sonst erhärten würde. Um dis zu verhindern muß man auch immer noch Kochsalzlösung, und wenn diese nicht zureicht, Wasser zusezen. Nach 24 Std. ist sie gewöhnlich frei von Knollen; man läßt sie dann noch einige Zeit stehen, und rührt zuweilen um **)

Ist die Mischung gleichförmig weiß, so laugt oder wäscht man sie mit Wasser aus, um das Natron zu entfernen, ***) preßt sie in Säken aus, und glüht sie dann in Tiegeln, wo sie zu einer schönen glänzendgelben Masse schmilzt †)

---

*) Von dieser Lösung nimmt man anfangs nur den vierten Theil, und gießt die übrigen drei Viertheile nach und nach zu.

**) Es erfolgt hiebei eine Zersezung, indem die Bleiglätte sich mit der Salzsaure des Kochsalzes (salzsauren Natrons) verbindet zu salzs. Blei) und Natron frei wird. Man sehe hierüber Leuchs Handb. f. Fabrik. VIII. 343

***) Dieses kann benuzt werden. Man läßt es an der Luft Kolensäure anziehen und erhält ungefähr 75 Th. reine Soda.

†) Chaptal hatte nach diesem Verfahren eine Fabrik in Montpellier gegründet; daher diese Farbe in Frankreich auch Montpellier-Gelb genannt wurde.

Gebrauch. Das Cafflergelb ist unter den gelben Farben das, was der Zinnober unter den rothen ist, und wird wegen seiner schönen goldgelben Farbe sehr geschäzt. Es dient als Schmelz- und Anstrichfarbe.

Mineralgrün. Ein Name, unter dem gewöhnlich das Scheelsche Grün verkauft wird (s. d.). Oft gibt man ihn aber auch einem diesen ähnlichen Grün, das wie Braunschweigergrün dargestellt wird. Gentele bereitet es, indem er eine Lösung von 100 Kupfervitriol und 2 Weinstein mit einer Lösung von 10—12 weißem Arsenik versezt, und kalt mit Aezlauge von 90 calzinirter Potasche und 90 Kalk unter Umrühren fällt. Die Aezlauge wird auf einmal zugegeben. Man erhält 50 Theil Farbe. Heller und wolfeiler macht man sie durch Vermischen mit 20—30 Schwerspat.

Mineralischer Purpur, s. Goldpurpur.

Mineralschwarz, s. schwarze Erde.

Mittisblau. Eine Art Mineralblau.

Mittisgrün. Eine vor mehrern Jahren (kurz vor 1814?) von dem Hrn. v. Mittis in Wien erfundene grüne Oel- und Wasser-Farbe, welche wegen ihrer Schönheit bedeutenden Absaz fand und unter verschiedenen Namen nachgebildet wurde. Das reine ist arsenikfaures Kupferoxid und wird erhalten indem man essig- oder schwefelfaure Kupferlösung durch eine siedendheiße Lösung von arsenikfaurem Kali (erhalten durch Kochen von weißem Arsenik mit Potasche) niederschlägt.

Molybdänblau, s. Bd. I. S. 126 u. 127.

Molybdängrün, s. Bd. I. S. 127.

Molybdänroth, s. Bd. II. 127.

Mondmilch. (Bergmehl, Guhr, Mehlkreide.) Eine kreideartige Erde, welche sich in den Klüften und Hölen großer Kalkgebirge findet, wo sie in Wasser gelöst aus den Felsen herauskommt und nachher erhärtet (z. B. in der Schweiz, in Böhmen, Mähren, unweit Regensburg, im Salzburgschen, Anhaltschen ꝛc.) Sie ist gelblich- und graulichweiß, seltner schneeweiß, beinahe zerreiblich, zusammengebaken, leicht (schwimmt beinahe auf dem Wasser), stark abfärbend, und wird zum Anstreichen als Wasserfarbe gebraucht, obgleich nur wenig, da sie selten rein weiß ist.

Montpelliergelb, s. Mineralgelb.

Moosgrün, s. Schwedischgrün.

Münchnergrün. Ein Kupfergrün.

Muschelgold, siehe Musivgold.

Musivgold. (Unächtes Malergold. Muschelgold. Schwefel-Zinn. **Aurum musivum**.)

Eigenschaften. Das Musivgold ist eine Verbindung von Zinn und Schwefel und stellt goldfarbene, feine Schuppen oder sechseckige Blätter dar, die sich fettig anfühlen. Salzsäure und Salpetersäure greifen es nicht an, Salpetersäure löst mittelst Wärme das Zinkoxid auf und verwandelt den Schwefel in Säure. Erhizte Kalilösung löst es mit grüner Farbe, hydrothionsaures und zinnsaures Kali bildend.

Bestandtheile. Seine Bestandtheile sind: 65 Zinn und 35 Schwefel. Bis jezt ist es indessen nicht gelungen, dasselbe unmittelbar aus diesen beiden Körpern zu bereiten, und es bedarf immer des Zusazes eines dritten oder vierten Körpers, der indessen nicht mit in die Verbindung eingeht.

Bereitungs-Art. Man kann dasselbe auf verschiedene Art bereiten, nämlich durch Erhizen 1) von Zinnoxidul oder Oxid mit Schwefel;*) 2) von 5 Einfach Schwefelzinn (Bd. I. S. 151) mit 8 Quekfilbersublimat; 3) von Schwefel mit Einfach-Chlorzinn, oder mit Einfach-Chlorzinn-Ammoniak, wobei die Hälfte des Zinns an den Schwefel tritt, und sich Doppelt-Chlorzinn (im lezten Fall Doppelt-Chlorzinn-Ammoniak) verflüchtigt; 4) von hydrothionsaurem Zinn (Bd. I. S. 371).

Die gewöhnliche Bereitungsart besteht indessen darin, daß man eine der nachfolgenden Mischungen in einer Retorte oder in einem lose verschlossenen Kolben 6—12 Std., zuerst gelinde, dann stärker, jedoch nicht bis zum Glühen erhizt, wobei der kleinere, schönere Theil des entstandenen Musivgoldes sich sublimirt, der größere auf dem Boden des Gefäßes zurükbleibt

a. 1 gesiebte Zinnfeile, 1 Schwefel, 1 Salmiak.

b. 4 gesiebte Zinnfeile, 3 Schwefel, 2 Salmiak.

c. Amalgam von 2 Zinn und 2 Quekfilber mit 1½ Schwefel und 1 Salmiak **) (Thenard.)

d. Amalgam von 12 Zinn und 6 Quekfilber (gepulvert) mit 7 Schwefel und 6 Salmiak.

---

*) Kastner erhielt auf diese Art nur eine schuppige, gelblich graue Masse. Bullion erhielt mit dem aus salzsauern Zinn gefälltem Niederschlag und ½ Schwefel, schönes Musivgold. (Crells chem. Annalen 1793. I 90)

**) Kunkel schrieb gleiche Theile von diesem Körper vor. Das Zinn wird geschmolzen und dann das Quekfilber zugesezt. Am besten ist es, wenn man dieses auch erhizt. Das Quekfilber dient übrigens blos um das Zinn zu zertheilen und leichter mit dem Schwefel mischbar zu machen. Die Dämpfe die dabei entstehen, sind giftig.

e. Amalgam von 4 Zinn und 4 Quekſilber mit 3 Schwefel und 2 Salmiak. (Bullion)

f. Amalgam von 12 Zinn und 3 Quekſilber mit 7 Schwefel und 3 Salmiak. (Woulfe.) Man erhält über 12 Theile Musivgold. Es bildet ſich während des Glühens auch etwas Zinnober und ſalzſaures Zinn. Schwefelwaſſerſtoffammoniak entweicht.

g. 2 Zinnoxidul (I. 369.) und 1 Schwefel.

h. 8 Zinnoxid, 7 Schwefel, 4 Salmiak.

i. 10 Einfach Schwefelzinn. (II. 151.)

Black hat nachſtehende Art angegeben: Man fällt ſalpeterſaure Zinnlöſung (Kaſtner hält ſalzſaure Zinnlöſung [und Schwefelkalk] für beſſer) mit Schwefelkali, troknet den Niederſchlag, miſcht ihn mit ½ ſeines Gewichts Schwefel und ¼ Salmiak und glüht. Man erhält ſehr ſchönes Musivgold.

Kaſtner erhielt auch Musivgold, als er eine Miſchung von 9 troknem ſalzſauren Zinnoxid mit 9 Schwefelblumen (oder 3 mit 2), ½ Stunde glühte.

Wurde gehörig ſtark geglüht, ſo hat das Musivgold weder Geruch noch Geſchmak und eine dunkelgoldgelbe Farbe Im entgegengeſezten Fall iſt es heller von Farbe riecht ſchwefelartig und ſchmekt etwas herbe. Bei zu ſtarker Hize wird es leicht grau.

Manche Fabrikanten behaupten, daß das mit Beifügung von Quekſilber bereitete Musivgold eine ſchönere lebhaftere Farbe beſize. Kaſtner fand dis nicht beſtätigt.

Gebrauch. Mit Gummi abgerieben dient es zum Malen, Vergolden, zu goldfarbiger Dinte, zum Beſtreichen der Kiſſen von Elektriſirmaſchinen, unter goldfarbiges Siegellak. In Nürnberg wird es ſchon ſehr lange bereitet.

Musivsilber. (Malersilber.) Eine silberweiße Verbindung von Quecksilber mit Zinn und Wismuth.

4 Zinn werden geschmolzen, 4 Wismuth zugegeben, gut gerührt, wenn sich beide Metalle vereinigt haben, vom Feuer genommen und wenn die Mischung noch ziemlich heiß ist, 1 Quecksilber daruntergerührt. Nach dem Erkalten reibt man es mit Wasser und wäscht es einigemale aus.

Neapelgelb. (Neapolitanische Erde. Italienisch **Giallino** oder **Gialolino**, das Mineralgelb aber **Giallo minerale.**)

Geschichte. Das Neapelgelb wurde anfangs für ein vulkanisches Erzeugniß gehalten; doch zeigte sich der Ungrund dieser Ansicht bald und Pott erklärte es schon für eine künstlich durch Feuer bereitete Farbe. Es scheint in Neapel erfunden worden zu sein. **1760** bereitete es dort ein bejahrter Mann, der allein das Geheimniß besaß. Später untersuchte es **Fougoroux de Bandaroy** und machte eine Bereitungsart im Jahr **1772** bekannt. Eine andere gab kurz vorher der Abt **Passeri** an. Nemnichs Angabe zufolge wurde es **1809** nicht mehr in Neapel bereitet, wenigstens konnte ihm Niemand daselbst etwas darüber sagen. *) Sein Verbrauch ist überhaupt seit Erfindung des Mineralgelbs nicht mehr von Bedeutung.

Eigenschaften. Es kommt in Gestalt eines zarten gelben Pulvers oder einer erdigen Rinde von matt- und tiefgelber Farbe in Handel, ist eine Verbindung von Spießglanz und Bleioxid, und wird durch Zusammenschmelzen einer der nachstehenden Mischungen erhalten, wobei man wie beim Mineralgelb verfahren kann.

---

*) Nemnichs Reise durch Italien. S. 173. In Venedig wurde es dagegen damals noch fabrizirt. Ebendaselbst S. 194.

1) 3 Bleiasche, 1 Antimonoxid (bei mäßiger Hize geschmolzen).

2) 2 Mennig, 3 Antimonoxid, 1 graues Zinkoxid.

3) 24 Blei, 16 rohes Spießglanz, 1 Weinstein, 1 Kochsalz. *)

4) 16⅔ Blei, 16⅔ Spießglanz, 2⅔ weinsaures Kali, 1 Kochsalz

5) 13⅓ Blei, 10⅔ Spießglanz, 1 weinsaures Kali.

6) 10⅔ Blei, 5⅓ Spießglanz, 1 weins. Kali.

7) 6 Blei, 4 Spießglanz, 1 weins. Kali.

8) 3½ Blei, 2 Spießglanz, 1 weins. Kali.

Bei Nr. 3—8 müssen Blei und Spießglanz vorher verkalkt und dann erst mit dem übrigen zusammengeschmolzen werden.

9) 12 Schieferweiß, 3 antimonsaures Kali (I. S 455), 1 Alaun, 1 Salmiak. **)

10) 5 Bleiglätte, 2 antimonsaures Kali, 1 Salmiak.

11) 12 Spiesglanz, 8 Mennig, 4 Zinkoxid.

Brunner bedient sich des durch öfteres Kristallisiren gereinigten und besonders von Eisen befreiten Brechweinsteins (weinsaures Antimonoxid-Kali) und salpeters. Bleioxids, da die Reinheit zur Erzeugung einer schönen Farbe nöthig ist. Man glüht 1 fein gepulverten Brechweinstein, 2 salpeters. Blei und 4 troknes Kochsalz 2 Stunden in einem hessischen Tiegel, so daß das Salz in Fluß kommt. Das Salz ist

---

*) Diese Vorschrift gab der Abt Passeri; ebenso die von 4—8.

**) Alles wol gerieben, vermischt, anfangs einige Stunden schwach, später drei Stunden roth geglüht. Mit mehr Spießglanz und Salmiak wird die Farbe gelber. Diese Vorschrift ist von Fougeroux de Bandaroy. (Nach einer andern Angabe nahm dieser indessen 12 Schieferweiß, 2 gewöhnlichen Spießglanz, ½ geschmolzenen Alaun, 1 Salmiak). Tingry sagt, daß Spießglanz, das etwas Eisen enthalte, besonders gut sei.

meistens auf der Oberfläche des Gemenges und wird durch öfteres Auswaschen getrennt. Das Neapelgelb befindet sich im Tiegel als eine harte Masse, die sich in Wasser zu einem mehr oder wenigen feinem Pulver aufweicht. Wurde mehr als mittlere Rothglühhize angewandt, so ist es sehr hart, schwer reibbar und erweicht sich nicht in Wasser. Die Weinsäure des Brechweinsteins wird durch die Salpetersäure des salpeters. Bleies zersezt und das Antimonoxid in Antimonsäure verwandelt, die sich mit dem Bleioxid verbindet; der Zusaz von Salz dient nur die Einwirkung zu mäßigen, indem sonst ein Theil der Metalle reducirt würde. Das erhaltene Gelb ist immer gut; mehr orange wenn die Hize nicht über den Schmelzpunkt des Salzes getrieben wurde; mehr citronen-, selbst schwefelgelb, wenn die Hize stärker war. Wolfeiler aber weniger sicher bereitet man Neapelgelb, wenn eine feingepulverte Legirung von gleichen Theilen Antimon und Blei (oder auch Buchdrukerlettern) mit 1½ Salpeter und 3 Kochsalz geglüht wird. Nach Ehrmann ist das Brunnersche Verfahren dem von Guimet vorzuziehen. Lezterer glüht 1 antimons. Kali (gut ausgewaschenes antimonium diaphoreticum) mit 2 Mennig. Man reibt beide mit Wasser, troknet, pulvert und glüht den Teig. Das erhaltene Gelb war blasser, matter, hart und ungleich

Verschönerung desselben. Nach Boulay Marillac kann man das Neapelgelb sehr verschönern, wenn man es lange mit verdünnter Salzsäure kocht. Diese läßt die Farbe reiner zurük, indem sie das überschüssige Blei, so wie die Thonerde löst.

Gebrauch. In der Oelmalerei gibt das Neapelgelb dauerhaftere und sanftere Schattirungen als Auripigment, Oker und Bleigelb, und läßt sich auch gut mit Blau zu Grün

mischen. Als Schmelzfarbe auf Glas und Email wird es häufig gebraucht. Die Maler süßen es vor dem Gebrauch mehrmals mit heißem Wasser aus, da es scharfe Theile enthält Das Eisen macht es eben deshalb schnell rosten.

Neapelroth. Eine rosarothe Erdfarbe von eigenthümlichem Farbton. Sie wird meist über Triest bezogen.

Neubergblau. Eine Art Bergblau.

Neublau. (Waschblau. Sächsischblau Neu-Lakmus. Sächsischer Lakmus. Englischblau.) Mit Indig, seltner mit Berlinerblau oder andern blauen Farben, blau gefärbtes Stärkmehl. Es ist erst seit 50 Jahren aufgekommen, und hat den Gebrauch des Lakmus und der Smalte, die früher zum Bläuen der Wäsche verwendet wurden, sehr vermindert. Die Bereitung des Neublaus ist einfach, und beruht auf Färben von Stärkmehl mit Indigcarmin (I. S. 148), oder mit in Schwefelsäure gelöstem (Bd. I 150) und durch Kali, Natron, *) Ammoniak, Thonerde (I. 295) oder Kalkerde **) gefällten Indig.

Man versezt den in Schwefelsäure gelösten Indig (Bd. I. S. 150) so lange mit Potaschenlösung, ***) bis die Säure

*) Natron ist weniger gut als Potasche, da es in der Regel viel Schwefelwasserstoff enthält, was der faule Eiergeruch beim Uebergießen mit Saure zu erkennen gibt.

**) Kalkerde oder Kreide bewirkt, daß zugleich Gips mit niederfällt, der das Gewicht des Neublaues vermehrt, es aber auch weniger schön (flekig, ungleich, schwer) macht.

***) Man muß darauf sehen, daß die Potasche rein ist, und weder Kieselerde noch Schwefelwasserstoff enthält. Ersteres verursacht ein feinflekiges Neublau, lezterer macht die Farbe schmuzig, graulich oder grünlichgelb, und auf jeden Fall schlechter, wenn sie gleich von der Luft nach und nach wieder blau wird. Am besten entfernt man die Kieselerde und macht zugleich den Schwefel-

gesättigt ist (kein Aufbrausen mehr entsteht), süßt den Niederschlag aus, vermischt ihn durch Reiben mit dem mit lauwarmem Wasser zu Teig gemachten Stärkmehl, breitet die Mischung in hölzernen Kisten, auf Glasplatten, Schiefertafeln, oder Weißblech aus; schneidet sie später in kleine viereckige Tafeln,*) und läßt sie dann im Schatten an einem dunkeln staubfreien Ort (Licht ist der Schönheit der Farbe nachtheilig) troknen.

Man kann nehmen:

100 Stärke, 1—3 Indigcarmin.

100 Stärke, 1 gut getrokneten**) Indig, 3 rauchendes Vitriolöl, 12½ Potasche. (Zu ganz dunklem Neublau kann man aber 2—5 Indig nehmen)

100 Stärke, 1 Indig, 5 weiße Schwefelsäure, Thonerde (von 20 eisenfreiem Alaun, mit 4 Potasche gefällt). Dieses thonerdehaltige Neublau kann als Oelfarbe gebraucht werden.

80 Stärke, 30 Kreide, 1 Indig, 5 weiße Schwefelsäure. Dieses kalkhaltige Neublau ist als Wasserfarbe zum Anstreichen von Zimmern brauchbar.

Das Stärkmehl muß rein und vollkommen weiß sein. Man kann es durch Kalilauge reinigen (Leuchs Handbuch für Fabrikanten III. 126) oder durch Chlor bleichen (Leuchs Handbuch ꝛc. IX. 407). Häufig sezt man auch Kreide zu dem Starkmehl, um das Gewicht zu vermehren.

Zuweilen bestreicht man die Oberfläche des in den Trokenkasten ausgebreiteten Neublaues auch noch mit einer Lösung von Indig-

---

wasserstoff unschädlich, indem man die Potasche vollkommen kolensauer macht, was auf die Bd. I. S. 161 angegebene Art geschehen kann.

*) In Wien geschieht dis mit einer Vorrichtung von sich kreuzenden Messern, die durch den Druk des Fußes bewegt wird.

**) Gutes Troknen ist wesentlich, da sich der Indig sonst beim Lösen in Schwefelsäure zu sehr erhizt.

carmin, um ihr ein dunkleres Ansehen zu geben, oder auch mit blausaurem Eisen (fein vertheiltem oder aus blausaurem Kali durch Eisensalze gefälltem Berlinerblau). Lezteres ist aber verwerflich, da das Berlinerblau Eisenfleke auf der Wäsche zurüklaßt und überdis durch Seife entfärbt wird.

Neublau, das blos oder zum Theil mit Berlinerblau gefärbt ist, kommt zuweilen im Handel vor; ist aber als verfälschte Ware zu verwerfen. Eben so wird das mit Blauholz *) oder Heidelbeeren gefarbte Neublau der Wäsche leicht nachtheilig.

Die Flüssigkeit, welche nach dem Fällen des Indigs übrig bleibt, (schwefelsaures Kali) enthält noch etwas Indig, da das Kali nicht im Stand ist, allen abzuscheiden; es sei denn, daß man etwas Alaun zusezt. Man kann diesen zu blauem Lak (siehe diesen) benuzen.

Hofmann hat zum Fällen des Indigs Thonerde angewändt; doch ist dis von keinem wesentlichen Nuzen (Neuestes und Nüzlichstes IV. 81.)

Gebrauch. Das Neublau wird vornämlich zum Bläuen der Wäsche, der seidnen Strümpfe und Bänder, seltner unter Anstreichfarben genommen. Beim Bläuen der Wäsche verfährt man also: Man übergießt es in einem Glase mit

---

*) Mit Blauholz erhält man auf nachstehende Art Neublau. Man kocht 20 Blauholz und 5 Fernambuk mit Wasser anhaltend aus, läßt den Absud 14 Tage stehen, sezt zu 20 Maß desselben 46 Loth Kupfervitriol und 26 Loth Alaun, und mischt ihn unter Stärke. Die so gefärbte Stärke sußt man 3 lezt wiederholt mit Wasser aus und läßt sie troknen. — Man erkennt mit Blauholz gefärbtes oder verfälschtes Neublau an der schmuzigen Farbe, und daß sich der Blauholzauszug schwärzlich zu Boden sezt, wenn man etwas Neublau in einem Glas Wasser zergehen läßt. Auch wird es dann durch Eisenvitriol schwarz. Das mit Berlinerblau erhaltene Waschblau ist hellblau, im Bruche glasartig, zergeht schwer im Wasser, und zwar flokenweise. Eben so sezt es sich auch auf die Wäsche. Kalische Flüssigkeiten zerstören seine Farbe ganz, wenn sie blos von Berlinerblau herrührt, und theilweise, wenn zugleich Indig dabei angewandt wurde.

reinem Wasser. Der Indig löst sich im Wasser auf, und das Stärkmehl sezt sich weiß zu Boden. Die obenstehende blaue Flüssigkeit gebraucht man dann, und zieht sie der Smalte vor, da sie sich feiner vertheilen läßt. Das Stärkmehl wird als unnüz weggeworfen. Eben daher hielt man es für zwekmäßiger, gleich die Lösung des Indigs in Schwefelsäure oder den Indigcarmin zum Bläuen der Wäsche anzuwenden, wobei das Stärkmehl erspart würde. Doch ist der Gebrauch dieser minder bequem und dann wirkt die Schwefelsäure in manchen Fällen nachtheilig auf die Wäsche. Bei dem sogenannten Stärken der Wäsche macht man auch von dem Neublau Gebrauch, indem man den Stärkmehlkleister mit demselben blau färbt.

Einige andere blaue Waschfarben sind nachstehende:

Himmelblaue Waschkugeln. 1 Indig wird in 6 Schwefelsäure gelöst, die Lösung mit einer sirupdiken Mischung von 15 weißer Potasche und 1 weißer Seife versezt, bis alle Säure gesättigt ist, nach 24 Stunden eine kochende Lösung von ½ Alaun in 8 Regenwasser zugegeben. (Wuy in Fontenay, patentirt 1811.)

Englischblau. 1 Indig in Schwefelsäure gelöst, 1 Kreide zugesezt (oder so viel bis die Säure gesättigt ist), 6 fein zerriebene Stärke und 4 weißer Marmor darunter gemischt, gerieben und dabei so viel Ochsenblut zugesezt, als der Tiefe der zu erhaltenden Farbe zuträglich befunden wird. Ist der Teig weich, sanft und ganz gleichartig, so formt man ihn in Tafeln und läßt diese troknen. (Esteve in Fliessingen, patentirt 1811.)

Anderes. Man löse 1 Indig in 6 Schwefelsäure, seze 9 in Kalkwasser gelöste Potasche zu, und vermische die Mischung mit 8 feinsten Lakmus, der 24 Stunden nachher mit Harn übergossen wird. (Story, patentirt 1811.)

Neugelb. Mit weißer Farbe verseztes Chromgelb; früher auch das verfeinerte Mineralgelb, so wie das Waschgelb (s. dieses).

Neugrün. So nannte man eine Sorte Mittisgrün.

Neuroth. (Waschroth.) Mit einer Pflanzenfarbe roth gefärbtes Stärkmehl (s. Waschfarben), das als Waschfarbe zum Färben von Bändern, Seidenzeugen ꝛc. dient. Man erhält es indem man Stärkmehl mit einem Absud von 1 Cochenille, 64 Wasser, 1 Alaun, der auf die Hälfte eingedunstet ist, färbt; karmesinfarbig wird es, wenn man zugleich etwas Curcumaabsud und Zinnsalz; purpurroth, wenn man etwas Indigcarmin zugibt; oder wenn man Stärkmehl mit Fernambukabsud färbt (s. Lakfarben).

Neuwiederblau. Ein Kupferblau (s. Bremerblau)

Neuwiedergrün. Eine grüne arsenikhaltige Kupferfarbe. Man erhält sie indem man in eine Lösung von 100 Kupfervitriol und 2 kristall. Weinstein in kochendem Wasser, eine Lösung von 2½ Arsenik in kochendem Wasser gibt, wenn die Flüssigkeit ganz kalt geworden ist, 22 Kalk (als Kalkmilch, die aber auch ganz kalt sein muß) zusezt und stark rührt. Je kälter und schneller die Zersezung geschieht, desto schöner wird der Niederschlag. Man versezt ihn mit 60 Schwerspat und erhält 135—140 Neuwieder Grün. (Gentele.)

Nürnberger Grün. Grüner Ultramarin. Es gibt davon auch eine gelbgrüne Sorte, welche mit Chromgelb versezt ist.

Nürnberger Roth. Eine rothe Erde (s. d.).

Oelgrün wird hin und wieder das Chromgrün genannt.

Ofenfarbe. Eine geringe Sorte Graphit, welche zum Schwärzen der Oefen gebraucht wird (s. Graphit).

Ofenruß, s. Ruß

Oker. (Ocher, Eisenocher, Goldoker.) Unter Oker versteht man durch Eisenoxid gelb, bräunlichgelb oder gelbroth, seltner goldgelb (Satinober, Goldoker) gefärbte Erden, die stark abfärben, weich und zerreiblich, und je nach ihrem Thon- oder Kalkgehalt, fettig oder mager sind.

Vorkommen. Man findet Oker in den meisten Gebirgsländern und fast überall wo Eisenlager sind, in Lagern von einigen Fuß Dike, die oft durch Absäze aus Mineralwassern entstanden zu sein scheinen. In Frankreich z. B. in Berry, eine Sorte gelben und rothen, der sehr stark ausgeführt wird *) In Deutschland bei Amberg in Bayern, von wo viel nach Oesterreich gesandt wird, bei Neustadt in Franken (Bolus?), bei Hildesheim, Allstädt, Goslar, Elbingerode, Wehrau in der Lausiz ꝛc. In England, in Surry, Oxfordshire, Nottinghamshire und einigen andern Gegenden (doch wird auch fremder, besonders aus Holland, eingeführt.)

Bestandtheile. Der Oker von Pourrain enthält nach Merat-Guillot: 65 Kieselerde, 9 Thonerde, 5 Kalk und 30 Eisenoxid; nach Berthier 80 Thon, der die Hälfte Kieselerde enthält, 12 Eisenoxidul, 8 Wasser. Er

*) Es ging davon ehedem auch nach Polen, wo er, so wie der in Deutschland gegrabene, Danziger Oker hieß. In Hamburg kostete 1824 das Oxhoft 30 Mark. Der gelbe von Vierçon in Berri wird gebrannt als Preußischroth gebraucht, eben so der von St. Pourrain bei Auxerre.

wird häufig gebrannt. Der Oker von Combal in Savoyen enthält nach Laugier 44 Kieselerde, 20 Thonerde, 19 Eisenoxid, 2 Kalk, 1 Talk, 3 Bleioxid, 1½ Kupferoxid, 7 Wasser, der von Vierçon nach Berthier, 69½ Thon, der die Hälfte Kieselerde enthält, 23½ Eisenoxid, 7 Wasser, der von Vitry in geglühtem Zustande 94 Thon, 3 Kalk, 3 Eisenoxid.

Gewinnung. Seine Gewinnung ist ganz einfach, da er blos ausgegraben *) und an der Luft getroknet wird. Selten verfeinert man ihn durch Schlämmen oder erhöht seine Farbe durch gelindes Glühen. Einige Arten erhalten durch dieses verschiedene Schattirungen von Roth und Rothbraun (gebrannter Oker, Preußischroth) und werden in diesem Zustande besonders von Malern angewandt. Das Glühen macht den Oker zugleich weicher und milder. Man verrichtet es mit den erbsengroßen Stüken in einer eisernen Pfanne unter Umrühren und löscht ihn, sobald er roth glüht und die verlangte Schattirung hat, mit Wasser ab Zu starkes Glühen zerstört die Farbe

Künstliche Bereitungsart. Künstlich kann man okerartige gelbe Farben bereiten, indem man unter Kalkmilch kalte oder heiße Eisenvitriollösung rührt, die Mischung unter öfterm Umrühren der Luft ausezt, wobei durch Sauerstoffanziehung erst die gelbe Farbe entsteht, und dann troknen läßt. Je gelber sie werden soll, desto mehr Eisenvitriol nimmt man. Enthält derselbe Kupfervitriol, so wird die Farbe grünlich. Wurde nicht zu viel Eisenvitriol genommen,

---

*) Bei Neustadt in Franken liegt er gleich unter der Dammerde. Im Kirchspiel Bitry (Nivernois) unter einer Schicht erdigen Sand, auf welche eine von aschgrauen, blaulichschwarzen Thon folgt. Die Gruben sind höchstens 30 Fuß tief und 6—8 F. breit.

so hat man eine Farbe, die aus Kalk, Gips und Eisenoxid besteht; wurde so viel genommen, daß alle Kalkerde mit Säure verbunden ist, so enthält sie Gips und Eisenoxid. Reines Eisenoxid erhält man, wenn man eine Eisenvitriollösung, die mit Salpetersäure gekocht werden kann, da dann der Niederschlag schneller gelb wird, mit einer Kali- oder Kalklösung fällt. Es fällt im lezten Fall zwar auch Gips nieder, wenn aber viel Wasser vorhanden ist, wird dieser von demselben gelöst. Denselben Zwek erreicht man, wenn man Kochsalz zugleich mit dem Eisenvitriol in Wasser löst. Mischt man eine Alaun- und Eisenoxidlösung zusammen, und fällt die Mischung durch Kali, so erhält man thonhaltiges Eisenoxid, das als feine Malerfarbe gebraucht werden kann. Man kann auch Oker aus Eisenvitriollösung durch metallisches Zink fällen, wobei man Zinkvitriol erhält, während das Eisenoxid sich nach und nach ausscheidet.

Sehr schönen rothen Oker erhält man, wenn man salzsaure Eisenoxidlösung mit Zink kocht, und mit 5—6 mal so viel Wasser verdünnt. Es schlägt sich ganz feines Eisenoxid nieder, das durch Glühen eine sehr schöne rothe, durch höhere Glut violetrothe Farbe annimmt Durch Kalien gefälltes Eisenoxidhydrat gibt nie eine so schöne Farbe, da von dem Kalisalze, welches nie aus dem Eisenoxidhydrat herauszuwaschen ist, beim Glühen das Eisenoxid in dem Farbton eine nachtheilige Veränderung erleidet. (Leuchs Polytechn. Ztg. 1841. S. 15.)

Gebrauch. Die feinsten Sorten Oker werden als Maler-, die andern als Anstreichfarbe, so wie zum Färben des Leders, zum Poliren, Puzen und Reinigen der Spiegel, des Stahls, Messings und anderer Metalle gebraucht.

Originalgrün. Ein in Oesterreich aufgekommener Name für eine geringere Sorte Mittisgrün.

Orlean, sehe Band II. S. 570.

Orseille. Ein röthlicher Farbteig, der aus verschiedenen Flechten durch Gärung derselben mit faulem Harn, oder besser mit Ammoniak, bereitet wird. Die vorzüglichsten Flechten, die man bis jezt hierzu anwendet, sind die Lakmusschildflechte (Bd. II. S. 289), die Farbflechte und die Felsenflechte (II. 284.). Gebraucht können indessen auch werden die eisengraue, die Kalk-, die mähnenförmige, mehlige, milchweiße, moosige, nabelförmige, niedergedrükte, die Pflaumen-, die rosenförmige, die rusige, die scharlachköpfige, die silberweiße und die Steinflechte, worüber im zweiten Band S. 279 bis 300 das Nähere nachzulesen ist Geschichtliche Nachrichten über die Bereitung der Orseille sind eben daselbst S. 289 mitgetheilt worden. Jezt wird die Orseille an mehrern Orten bereitet, *) indessen ist ihr Absaz in neuern Zeiten durch den des Persio und Cudbears vermindert worden

In Handel kommt die Orseille in Gestalt eines röthlichen oder violetten Teiges, von eigenthümlichem Geruch und kalischem Geschmak. Man erhält sie durch Befeuchten mit Harn stets in feuchtem Zustande, da ihre Güte durch das Austroknen leidet.

---

*) In Wien ließ Pittoni Flechten von den canarischen Insel kommen und Orseille aus ihnen bereiten (1794). Von 1812–1816 wurden 12,143 Pfund rohe Flechten in Wien eingeführt. In Oberitalien liefert besonders die Gegend von Bergamo Orseille, in Frankreich die Auvergne. Den Hauptabsaz hat indessen England, das die Flechten von Norwegen, den canarischen Insoln, der afrikanischen Küste ꝛc. bezieht.

Die Bereitungsart ist einfach. Die rothe Farbe gebenden Flechten werden gemalen, und mit einer ammoniakhaltigen Flüssigkeit in Gärung gebracht, wobei man den Luftzutritt erlaubt. Die kalische Flüssigkeit dient dabei zugleich zur Entfernung der fettigen und harzigen Theile, welche den Farbstoff umhüllen. Durch Zusaz von Säuren macht man die Farbe röther, durch Kalien oder Kalk violetter. Das Nähere zeigen die hier folgenden Angaben der Verfahrungsart in England und Frankreich.

a. Verfahren in England.

In England nimmt man nach Taylor *) vier Flechten zur Orseille, die nach ihrem Werth sehr verschieden bezalt werden, nämlich: das Felsenmoos von den canarischen Inseln, von dem das Pfund 24 Pence; das vom grünen Vorgebirg, das 13 Pence, das von der Barbarei, das 8 Pence und das von Wales, das 3 Pence kostet.

Die Flechte wird gesäubert, **) zwischen Mülsteinen fein gemalen, gesiebt, um Erde und Steine wegzuschaffen, dann mit füufmal so viel Harngeist (Bd. I. S. 141) übergossen, ***) das Gefäß bedekt, damit das Ammoniak nicht verfliegt, †) und jeden Morgen umgerührt. Man läßt es an

---

*) Riems Sammlung ökonom. Schriften für 1801. II. 29. oder Neuestes und Nüzl. der Erf. VII. 11.

**) Einige Fabrikanten lassen sie auch waschen.

***) Später gießt man, wenn die Flechte viel eingezogen hat, mehr nach ($\frac{1}{4}$), nimmt aber dazu gewöhnlich Harngeist, der über dem Felsenmoos von Wales stund, da dieser den Persio heller macht. Bereitet man Persio blos aus der lezten Flechte, so nimmt man auf 7 Pfund 25 Pfund Harngeist, und läßt die Mischung weit länger, nämlich 2 Monate, gären.

†) Bancroft glaubt, daß gut verspundete Fässer, die man von Zeit

einem mäßig warmen Ort stehen (z B. in einem warmen Keller; Hize und große Kälte verdirbt sie). Nach einigen Tagen wird die Farbe purpurroth und später blau. Nach 14 Tagen bringt man die Masse in bleierne Cisternen, wo man sie täglich umrührt *) Nach einem Monat ist sie fertig.

In einigen Fabriken soll sie nun mit Harngeist (10 Th. auf 8 Th. der angewandten Flechte), in andern auch mit Gummilösung verdünnt werden. 8 Flechtenmehl geben 58 Orseilleteig.

Ist die Orseille nicht roth genug, so sezt man 1 Alaun auf 100 Farbflüssigkeit zu, oder etwas salpetersaures Zinn. Soll sie mehr blau oder violet werden, 1 kalzinirte Potasche.

Wird die Masse lehmig oder braun, so beginnt eine schädliche Fäulniß, bei der die Farbe zerstört wird Um dis zu verhindern, sezen manche Fabrikanten Kochsalz und Salpeter zu (von jedem $\frac{1}{8}$ des Gewichts des Flechtenmehls). **)

Verfahren in Auvergne. ***)

220 Pfund der von Moosen und andern Flechten, die keine so schöne Farbe geben, gereinigten Felsenflechte (Variolaria orcina) werden in einen hölzernen Trog †) gebracht,

---

zu Zeit umrollt, besser sein würden. Doch wird dis nur der Fall sein, wenn sie so weit leer sind, daß sie hinlänglich Luft enthalten

*) In einigen Fabriken werden diese gut verschlossen.

**) Bancroft hält den Zusaz von Alaun für unnöthig, den des Arseniks für schädlich. Indessen hat der des ersten Salzes den oben angezeigten Zwek, und der Arsenik kann die Oxidation (folglich das Rothwerden) befördern, aber dann freilich auch durch bessere Berührung mit der Luft ersezt werden.

***) Nach Cocq. Verkündiger 1812. S. 625

†) Der Trog ist mit einem Dekel versehen, der ihn sehr genau schließt.

mit 240 Pfd. †) Menschenharn benezt, und zwei Tage und zwei Nächte lang von drei zu drei Stunden umgerührt. Am dritten Tag häuft man die Flechte zu beiden Seiten des Trogs auf, damit in der Mitte eine Vertiefung entsteht, schüttet in dieselbe 10 Pfd. gesiebten gelöschten Kalk, ½ ℔ Arsenik und ½ ℔ Alaun, dekt die Flechten darüber, damit der Arsenik den Arbeitern nicht schadet, und rührt alles schnell und gut durcheinander, dekt die Kufe genau zu, rührt nach einer Viertelstunde wieder um und so fort alle halbe Stunden, wenn die Gärung sich rasch einstellt, ausserdem aber nur alle Stunden. Durch das Umrühren sucht man zugleich zu verhindern, daß sich eine Kruste bildet, welche die Gärung und die Entwiklung des Farbstoffes hindern würde. **)

Nach zweimal 24 Stunden wird die Gärung schwach; um sie wieder zu beleben, kann man zwei Pfund Kalk beifügen, und dann genügt es von Stunde zu Stunde umzurühren. Im Allgemeinen muß die Arbeit der Stärke der Gärung entsprechen und sich vermindern, wie jene nachläßt. Gewöhnlich rührt man am fünften Tage von zwei zu zwei Stunden, am 6ten von drei zu drei, am 7ten von vier zu vier, und erhält am 8ten eine ziemlich lebhafte Farbe, die jedoch noch nicht die Stärke und Tiefe hat, deren sie fähig ist. Man fährt noch zwei Wochen lang fort, von sechs zu sechs Stunden umzurühren, dann ist die Farbe, welche sie

---

*) Ist die Flechte ausgezeichnet gut (sehr genährt), so nimmt man mehr.

**) Man legt die Flechte so, daß sie nur die halbe Seite des Trogs einnimmt, und man beim Umrühren nichts zu thun hat, als sie auf die andere Seite zu bringen, wobei man sie mit der Schaufel zerreibt.

gibt, lebhaft; aber um alle färbenden Stoffe gänzlich zu entwikeln, muß man dieselbe Arbeit noch acht Tage lang fortsezen. Bei ganz guter Flechte ist ein ganzes Monat zur völligen Bearbeitung nöthig, während minder gute schon nach 3 Wochen alle Farbe entwikelt hat. Die so bereitete Orseille wird in Fässer gebracht, wo man sie mehrere Jahre aufheben kann, sie ist selbst besser nach einem Jahre, aber im 3ten Jahre fängt ihre Güte an sich zu vermindern. Man muß Sorge tragen, sie von Zeit zu Zeit mit frischem Urin zu befeuchten, damit sie nicht eintroknet. Während das sich bildende flüchtige Alkali verdunstet, nimmt die Orseille einen angenehmen Veilchengeruch an.

Le Cocq empfiehlt zur Verbesserung dieses Verfahrens Ammoniak, oder wenigstens durch Verdunsten stärker gemachten Harn anzuwenden und die Flechte durch Waschen in Harn von den erdigen Theilen zu befreien.

Papagei-Grün. Ein feuriges, sehr gelbgrünes, arsenikhaltiges Kupfergrün.

Pariserblau. Das feine Berlinerblau (s dieses).

Parisergelb. Früher das Mineralgelb. Neulich auch häufig das mit viel Weiß versezte Chromgelb.

Parisergrün nennt man in Frankreich das Schweinfurtergrün.

Pariserlak. Der Carminlak.

Pariserroth. Das Braunroth.

Pastellfarben. Kreideartige in Stifte geformte oder in Holz gefaßte Farben, mit denen man durch troknes Aufreiben malt. Sie unterscheiden sich von den Zeichenstiften nur durch größere Weiche.

Ohne weitere Zubereitung zu Pastellfarben geeignet, sind die weiche weiße und schwarze Kreide, der weiche Röthel;

doch bereitet man auch diese gewöhnlich künstlich zu, da man dann ihrer gleichförmigen Beschaffenheit gewisser ist.

Die Bereitung der Pastellfarben ist einfach Man vermischt die feingeriebenen Farbkörper in dem gehörigen Verhältniß, gibt der Mischung durch ein Bindemittel den nöthigen Zusammenhalt, formt sie in Stängelchen und läßt sie im Schatten, oder bei größerer und geringerer Wärme troknen Alles kommt dabei auf die gehörige Feinheit der Farbkörper an, und daß man durch zu viel bindende Körper oder durch zu starkes Troknen, die Stifte nicht zu hart, oder zu wenig abfärbend macht.

Farben, die nicht fein zertheilbar, nicht fein verreibbar sind, können nicht gebraucht werden. Hierher gehören mehrere metallische Farben, einige Lake ꝛc.

Eben so wenig sind diejenigen anwendbar, die an der Luft oder durch andere beigemengte Farben Veränderung erleiden, z B. Berlinerblau, das durch Stifte, die Kalkerde enthalten, zerstört wird, Bleiweiß, das sich durch schwefliche Dünste, denen die Pastellgemälde oft ausgesezt sind, schwärzt, Pflanzen-Lakfarben, die an der Luft oder durch Kalkerde leiden. Man wendet indessen doch mehrere dieser an; jedoch mit der gehörigen Vorsicht. Pflanzen-Lakfarben vermischt man z. B. nicht mit Kalkerde, sondern blos mit Thonerde, Berlinerblau ebenfalls blos mit Thonerde; Bleiweiß nicht mit Grünspan, Rauschgelb.

Da man bei der Pastellmalerei nicht so leicht, wie bei der Wasser- oder Oelmalerei durch Vermischung der Farben verschiedene Schattirungen erhalten kann, so müssen die Stifte in sehr verschiedenen Farbenabstufungen vorhanden sein.

Fichtenberg in Paris hat vor einigen Jahren auch Pastellstifte gemacht, welche fettige Theile enthalten und daher Gemälde geben, die sich nicht so leicht verwischen lassen.

Sie schreiben auf jedes Papier, am besten aber auf mit einem weißen Anstrich versehenes.

1. Von den Grundlagen zu Pastellstiften.

Weiße Farben dienen als Grundlage bei den meisten Pastellstiften, theils um ihnen mehr Körper und erdige Beschaffenheit zu geben, theils um ihre Farbe mehr und weniger hell zu machen Die vorzüglichsten sind nachstehende:

Kreide, reine weiße, fein gerieben und durch Schlämmen von allen sandigen Theilen befreit.

Weiße Thonerde (Pfeifenerde), geschlämmt und fein gemalen. Sie eignet sich besonders zu Farben, die durch Kalkerde leiden, so wie zu solchen, die an sich wenig haltbare Stifte geben. Doch schwächt sie die Lebhaftigkeit mancher Farben und macht die Stifte beim Troknen leicht hart. Durch gelindes Erhizen der noch etwas Wasser zurükhaltenden Stifte, kann man durch sie welche bereiten, die ohne Gummi oder Leim die nöthige Haltbarkeit haben.

Gips (Pariser Gips; aus Alabaster gebrannt und gelöscht). Er eignet sich zu manchen Farben sehr gut; doch werden die Stifte leicht zu hart. Man sucht diesem vorzubeugen, indem man die Stifte in Oel taucht. Noch besser als Gips ist gebranntes Fraueneis.

Wismutweiß (Perlweiß). Es wird jezt wenig gebraucht.

Bleiweiß (Schieferweiß ꝛc.). Es gibt schwere brüchige Stifte und verträgt sich nicht mit allen Farben, wie bereits oben bemerkt wurde.

Zinkweiß ist in manchen Fällen dem Bleiweiß vorzuziehen.

Stärkmehl. Es wird zuweilen, jedoch nur in geringer Menge zugesezt.

Seltner wendet man Eierschalenweiß, Bolognefer Kreide, Schwererde, Spanischweiß, Talkerde, weißgebrannte Knochen ꝛc. an.

2. Von den bindenden Körpern.

Als bindende Körper können nachstehende angewandt werden, die in der Folge ihrer größern bindenden Kraft aufgeführt werden sollen.

Milch. Sie bindet sehr schwach und eignet sich daher zu Mischungen, die an sich schon Zusammenhalt haben.

Haferschleim (Absud von Hafergrüze) eignet sich für Berlinerblau, Indig u a. Farben, die beim Troknen hart werden. Andere bindet er zu wenig.

Bierhefe (von ungehopftem Bier), frisch oder eingekocht. Sie eignet sich für Pastellstifte aus Kreide, die sie nicht so zerbrechlich macht, als das Gummiwasser. Bei Zinnober muß man aber noch Leim oder Gummi anwenden.

Gummi. Man zieht den Tragantgummi dem arabischen vor, da lezterer leicht eine Kruste auf den Stiften macht. Seine Sprödigkeit kann man, wenn es nöthig befunden wird, durch etwas Zuker mindern.

Seifenwasser kann bei einigen Farben ebenfalls gebraucht werden. Eben so Wachsseife *) bei Farbstiften, die wie die mit Fetten gemachten zum Malen auf Leinwand dienen sollen.

Dele (Wachs, Fett) dienen bei einigen Pastellstiften, besonders bei den blos mit Gips oder Thonerde gemachten. Man taucht sie, sobald sie fertig sind, in Del, wodurch sie

---

*) Man erhält sie, indem man 1 Potasche in 4 Wasser löst, die Lauge mit ½ gebrannten Kalk äzend macht, und mit ¼—⅜ Wachs zu Seife kocht.

weicher werden und besser abfärben. Man hat auch blos mit einer öligen Mischung Pastellstifte bereitet, die dann aber nicht zum Malen auf Papier und Pergament gebraucht werden konnten, sondern auf Leinwand oder Pappe, die mit Bimsstein glatt gerieben, mit Oelfirniß überstrichen und der Anstrich dann mit feingestoßenem Glas oder Bimsstein übersiebt wurde. Die fette Mischung bestand aus 16 Talg, 4 Wachs, 1 Wallrath, wovon ein Theil mit 2 — 4 Theilen der vorher erwärmten Farbkörper zu Stiften geformt wurde, die man in kaltes Wasser warf, damit sie schnell erhärteten. Das Malen mit diesen Stiften ist schwieriger, dagegen ist das Gemälde haltbarer und leidet nicht durch Wasser.

3. Zubereitungsart.

a. Durch Rollen.

Man reibt die Farben auf einem Reibstein mit etwas Wasser aufs allerfeinste, und theilt das Geriebene in drei Theile.

Der erste Theil gibt einfache Farbenstifte; der andere wird durch Zusäze erhöhet, und der dritte mit andern Farben versezt.

Um aus dem ersten Theile die einfachen Farbstifte zu bereiten, muß man verschiedene kleine Bretchen zur Hand haben. Diese belegt man mit vier- bis sechsfachem grauen Makulatur; zu oberst aber mit weißem ungeleimten Drukpapier, streicht die Farbe mit einem hölzernen Spatel darauf, damit sich die überflüssige Feuchtigkeit in das Papier hineinzieht und sie etwas trokner wird. Ist die Farbe so weit troken, daß man sie in der Hand, ohne anzukleben, behandeln kann, so bildet man ein Stükchen Teig, eine Haselnuß groß, nach dem andern, in der Hand zu einer

Kugel, rollt es zwischen beiden Händen länglich aus, damit ein an beiden Händen fein zugespizter Cilinder daraus wird und behandelt diesen eben so zwischen zwei glatten Bretchen, um ihn gleich und glatt zu machen. Man gibt ihnen die Länge von zwei Zollen, und die Dike einer starken Federspule, legt sie dann auf ein anderes Bret, bedekt sie mit Papier vor Staub, und läßt sie im Schatten troknen.

Ist das erste Drittel Farbe verarbeitet, so wird das andere Drittel wieder auf den Reibstein gebracht, und mit der Hälfte Weiß zur halben Farbe zerrieben. Von dieser wird dann die Hälfte auf die vorbeschriebene Art zu Stiften gebildet. Die andere Hälfte kann darauf weiter mit mehr zugesextem Weiß nach verschiedenen Portionen durch alle Schattirungen bis zum höchsten Licht in derselben Farbe versezt werden.

Das lezte Drittel der Farbe wird zur Vermischung mit andern Farben gebraucht, woraus solche Farben entspringen, die im einzelnen nicht vorhanden sind. So wird z. B. zu violetten Stiften Blau, oder Schwarz und Roth, zu orangefarbigen Roth und Gelb, zu grünen Blau und Gelb mit einander vermischt.

Mit diesen neuen Versezungen muß darauf wieder wie mit der ersten Farbe verfahren werden, daß man einen Theil blos für sich zu Stiften bildet, den andern zur halben Farbe durch Versezung mit gleichem Theile Weiß zu Stiften formt, und den dritten Theil zu allen übrigen höhern Schattirungen anwendet.

Wenn die Stifte getroknet sind, so prüft man, ob sie die gehörige Vollkommenheit besizen. Zu dem Ende muß man zu jeder Schattirung einer Farbe sechs Kästchen zur Hand sezen, und nun wird eine Farbe nach der andern vorgenommen, und jeder einzelne Stift probirt. Die zu harten Stifte, welche auf einem blauen nicht allzuglatten Schreib-

papier ihre Farbe nicht gut abgeben, kommen in das erste Kästchen. Diejenigen, welche zwar die Farbe abgeben, aber bald nachlassen, und blind werden, gehören in das andere. Zerbrochene Stifte kommen in das dritte. Manche Stifte schreiben zwar, ihre Farbe hat aber so wenig Zusammenhang, daß sich die Striche leicht vom Papier wegblasen lassen; diese legt man in das vierte. Wenn die Stifte gar nicht den geringsten Druk ausstehen können, so bringt man sie in das fünfte. Die guten und vollkommenen kommen in das sechste Kästchen.

Die fehlerhaften werden dann auf folgende Weise verbessert:

Der erste Fehler rührt von einer zu starken Portion Gips her, und wird verbessert, wenn man sie aufs Neue mit Wasser oder Milch abreibt. Der andere Fehler rührt gemeiniglich eben daher, und wird durch Zerreiben mit blosem Wasser verbessert.

Der dritte und vierte Fehler rührt von mangelnder Bindung her, und wird durch etwas zugesezten weißen Thon und Milch gehoben.

Der fünfte Fehler wird durch etwas zugesezten Gips verbessert.

b. Durch Gießen.

Die durch Rollen erhaltenen Stifte haben öfters hole Zwischenräume und zerbrechen daher leicht. Einige Fabrikanten formen daher die Stifte, indem sie den dünnen Teig mittelst eines Löffels in Formen gießen, oder den diken in Formen drüken. Im ersten Fall darf der Teig nur Honigdike haben.

Hochheimer beschreibt in seiner Farbenlehre II. 156 die Verfertigung der zum Eingießen nöthigen Form also: „Man läßt bei einem Messingarbeiter eine Spindel von Messing gießen, abschleifen und glätten, daß sie vollkommen rund, und ohne Blasen oder Grübchen erscheine. Die Länge kann 8—10 Zoll sein. Sie darf aber nicht die Gestalt eines vollkommenen Cylinders haben, sondern sie muß von dem einen Ende zum andern etwas verjüngt zulaufen. Eben so breit, als die Stifte lang werden sollen, werden Blätter von ganzem und etwas starken Stanniol geschnitten. Beim Schneiden muß man Vorsicht gebrauchen, daß die Blätter nicht zerreissen, noch sich schieben. Man breitet nun einen solchen Stanniolstreifen auf einem Tische aus, und

legt an dem einen Ende desselben die Spindel so darauf, daß die Länge derselben über die Breite des Streifens, welche nicht über drei bis vierthalb Zoll betragen darf, zu liegen komme. Man geht jezt so zu Werke, als ob man von der Spindel so viel in den Stanniol einwikeln wollte, als die beschriebene Breite des Stiftes beträgt. Man windet das Stanniolblatt dreimal sehr dicht um die Spindel, schneidet den Stanniol nach dem Lineal gleich ab, rollt ihn wieder auf und schneidet eine Anzahl Blätter, so viel man zu verbrauchen gedenkt, nach dem Maße von diesem. Man rollt jezt abermals ein solches Stanniolblatt um die Spindel. Wenn es zum erstenmal umgewunden ist, so gibt man noch einen halben Finger breit darüber zu, bestreicht den übrigen Theil mit Hausenblasen-Leim, windet ihn geschwind und behende vollends herum, und überfährt die Oberfläche mit dem Falzbein, damit sich alles wohl anlegt. Wenn dieses geschehen, so zieht man die Spindel behutsam und ohne sie zu drehen, aus der Stanniolhülse heraus, und legt diese bei Seite, damit sie nicht gequetscht wird. Alle Hülsen läßt man über Nacht liegen. Den folgenden Morgen oder wenn man eben gießen will, muß man sich mit einer Gipsplatte versehen, in welcher in gerader Linie halb kugelförmige Löcher, wovon jedes einen Zoll breit von dem andern entfernt ist, befindlich sind. Auf diese legt man ein Stük weiches Holz, welches vierkantig abgehobelt sein muß, eine Eke aber muß mit halb runden Narben, deren eine ebenfalls von der andern anderthalb Zoll entfernt ist, versehen sein. Man lehnt nun die Stanniolhülsen also schräg, daß die enge Oeffnung in das Loch in der Gipsplatte zu stehen, das Ende aber mit der weiten Oeffnung so an die Leiste der Narbe zu lehnen kommt, daß die obere Oeffnung einen Daumen breit über die Höhe der Leiste hinausreiche. Die untere Oeffnung darf nicht verstopft werden. Sollte auch etwas von der Farbe hinauslaufen, so ist sie darum nicht verloren.

4. Einige Mischungsverhältnisse.

Weiße Pastellstifte.

1. Reine weiche Kreide in Stüke geschnitten, ohne alle weitere Zubereituug.

2. Bleiweiß, fein gerieben, mit Milch zu einem Teig gemacht und im Schatten getroknet. Sollten sie nicht fest

genug sein, so versezt man die Milch mit etwas Gummiwasser.

3. Zinkweiß eben so behandelt.

Gelbe Pastellstifte.

1. Natürlicher Oker in Stüke geschnitten; oder mit mehr und weniger Kreide abgerieben, mit etwas Gummiwasser geknetet und geformt.

2. Mineralgelb, Neapelgelb, Chromgelb, Turpeth, allein oder mit Kreide abgerieben und mit Gummiwasser oder Bierhefe geformt.

3. Rauschgelb eben so behandelt. Dis gibt aber giftige Stifte, die nicht mit Bleiweiß zusammenkommen dürfen.

4. Schüttgelb allein oder mit Milch angemacht Man schäzt es aber wenig, da die Farbe durch Licht leidet.

Rothe Pastellstifte.

1. Weichen Röthel, rothe Erde, rothen Bolus allein, oder mit Milch, oder mit Gummiwasser in Stüke geformt und getroknet.

2. Zinnober, Mennig, Braunroth, Chromroth, allein oder mit weißer Erde vermischt, und durch Gummitragant fester gemacht.

3. Fernambuk, Krapplak, Carminlak, Kugellak, mit Pfeifenthon, zuweilen auch mit etwas Stärkmehl vermischt, und durch Bierhefe, oder Haferschleim, Milch oder Gummiwasser bindend gemacht.

4. Goldpurpur und Carmin wird wegen seines hohen Preises gewöhnlich allein angewandt

5. 4 Champagner Kreide und 1 Talkerde werden gut gemischt und mit Absud von Cochenille und Alaun gefärbt.

Blaue Pastellstifte.

1. Berlinerblau *) oder feinen Indig, mit Haferschleim und Bierhefe angemacht.

2. Smalte, Ultramarin oder Kobaltblau (S. 239), allein oder mit etwas Kreide und Tragant in Stifte geformt.

Grüne Pastellstifte.

1. Grüne Erde mit Kreide und Bierhefe oder Gummi.

2. Braunschweiger Grün oder jede andere grüne Kupferfarbe, Schweinfurter Grün mit Gummi.

3. Gelb und blauer Pastellteig zusammen gemischt.

Braune Pastellstifte.

1. Umbraun, allein oder mit Kreide, Gummiwasser und Bierhefe.

Schwarze Pastellfarben.

1. Kolen von Weidenholz.

2. Kolenschwarz, ausgeglühter Ruß mit etwas Umbraun, Indig und Gummi oder Haferschleim.

6. Verschiedene Bemerkungen.

Der Verbrauch der Pastellfarben ist nicht sehr bedeutend. Früher waren die von Lausanne wegen ihrer Güte

---

*) Nach Ferrand, Pastellfabrikant in Paris, werden die mit Berlinerblau gemachten Pastellstifte im Troknen leicht zu hart. Diesem kann man abhelfen, wenn man das Berlinerblau in der Wärme mit starker Schwefelsäure behandelt. Die Farbe verschwindet. Man sezt dann viel Wasser zu, worauf sie wieder erscheint und das Berlinerblau sich mit der Zeit sehr fein zertheilt absezt. Man süßt es nochmals mit Wasser aus, sezt dann der breiigen Masse eine Mischung von gleichen Theilen Kreide und Talkerde zu, süßt sie noch einigemal aus, läßt sie abtropfen und mit etwas Gummi in Stifte formen.

berühmt, jezt liefert auffer Paris, London, Wien und einigen andern größern Städten, vornämlich Nürnberg Pastellfarben. Man hat sie hier ungefaßt in Kistchen von 32, 50, 80, 100, 150, 200, 250 Stük, in weißes Holz gefaßt in Sortimenten von 12, 25, 50, 80, 100, 150, 200, 250 Stük, und in Cederholz gefaßt. Silber-, Gold- und Carminstifte werden ihres hohen Preises wegen nach dem Duzend verkauft.

Patentgelb. Das Mineralgelb (s. d.).

Perlweiß. Bleiweiß mit etwas Berlinerblau versezt (s. S. 69).

Persio. (Cudbear; rother Indig; nordischer Indig; eine Sorte auch canadischer Persio.)

Geschichte. Der Persio kam später als die Orseille in Handel. Ueber die Zeit seiner Bekanntwerdung fehlt es mir indessen an Nachrichten. Der Cudbear wurde zuerst im Jahr 1770 von Dr. Cuthbert Gordon in Handel gebracht und nach dem Namen seiner Mutter Cudbear genannt. Da aber seine zu Glasgow errichtete Fabrik kein Gedeihen hatte, so mußte er sie eingehen lassen. Gg. Macintosh nahm diesen Gewerbszweig 1777 in Leith wieder auf, und soll sich damit ein Vermögen von 60,000 Pfd. St. erworben haben. *) Später entstand eine zu Liverpool (St. Holmes and Sons). Auch wurde dieser Artikel in Norddeutschland (z. B. zu Eisenach) bereitet.

In Ostgothland (Schweden) bereiteten die Landleute schon längst ein grobes rothes Farbpulver aus den dortigen Flechten, das sie Byttalet oder Borasfärg nannten. Eben so war in Schottland eine ähnliche Zubereitung unter dem Namen Crottel oder Corcar bekannt.

Eigenschaften. Der Persio und Cudbear ist ein rothviolettes, farbiges, Wasser nur schwer annehmendes Pulver, von eigenem nicht unangenehmen Geruch. Er löst

*) Allgemeine Handlungszeitung 1824. S. 63.

sich in Wasser durch Kochen zum Theil auf, und wird durch Säuren röther, durch Kalien violet und blau.

Bereitungsart. Die Bereitungsart kommt im Ganzen mit der der Orseille überein, nur daß man gegen das Ende die Masse an der Luft troken werden, und fein malen läßt, und wahrscheinlich auch die Zersezung, welche sie schleimig macht, zu verhindern sucht. In Schottland nimmt man zu dem Cudbear gewöhnlich die Farbflechte (Bd. II S. 284), seltner die Kalk- und die nabelförmige Flechte (Bd. I. 287 u. 293). Uebrigens können auch die oben bei Orseille genannten Flechten gebraucht werden. Da die in Schottland wachsenden Flechten nicht hinreichen, so bezieht man viel aus Norwegen und Schweden, unter dem Namen Felsenmoos (Rockmoss). Man läßt die Flechte bei Bereitung des Cudbears ganz so einen Monat gären, wie S. 328 bei der Orseille angegeben ist, rührt dann um, damit die Steine zu Boden fallen, gießt die rothe Masse in ein flaches Gefäß ab, und läßt sie so lange eindunsten bis der Harngeruch verschwunden ist, und die Masse eine angenehme Farbe angenommen hat, die sich mehr zum violetten hinneigt. Das Ausgepreßte wird zwischen Mülsteinen zu feinem Pulver gemalen.

Man kann statt Harngeist (Bd. I. S. 115) auch eine Flüssigkeit anwenden, die man erhält, indem man 1 gelöschten Kalk mit 2 Potasche und 8 Wasser kochen läßt, die klare Lauge mit 1 Salmiak versezt, gut umschüttelt und 14 Tage bis zum Gebrauch in gut verschlossenen Gefaßen aufbewahrt 1 Pfund davon mit 2 Pfd. Wasser verdünnt reicht für 1 Pfd. gemalene Flechte hin (s. Bd. I. S. 16.)

Gebrauch. Man gebraucht den Persio und Cudbear zum Roth- und Blaufärben, und besonders als Grundlage für

andere nicht so vergängliche Farben, worüber Bd. II. S. 291. das Nöthige bemerkt ist. Der Verbrauch hat in neuern Zeiten zugenommen. In Wien wurden von 1813 — 1816 4849 Pfund Persio eingeführt.

Pikelgrün. Eine grüne viel gelöschten Kalk enthaltende Kupferfarbe.

Plattindig. Englischblau; in England **Indigo Blue** und **Dutsch Blue** (Holländischblau). Unter diesem Namen begreift man verschiedene blaue Farben aus Indig (Berlinerblau, Smalte) und Kreide (oder Stärkmehl, Reisschleim ꝛc.), die zum Bläuen der Wäsche und als Anstreichfarbe stark gebraucht wurden, ehe das Neu- und das Berlinerblau bekannt war.

Das **Indigo Blue** oder Englisch-Blau wird in England aus Berlinerblau, Indig und Reisgallerte gemacht. Man hat es in verschiedenen Gestalten, z. B. in Würfeln (**Dice blue**), flachen Vierekken (**Flat blue**, Plattblau), in Kuchen (**Button blue**, Knopfblau), mit verschiedenen aufgedrükten Figuren, wornach die Beinamen **Crown blue**, **Queen's blue**, **Mecklenburg blue**, **Fig blue**, **Stone blue** u. a. entstanden sind.

Der holländische oder Rotterdamer Plattindig, von dem früher viel nach Deutschland ging, ist eine Zusammensezung aus geringer Smalte, Indig, Stärkmehl und Kreide. 1824 kosteten die 50 neuen Pfund in Amsterdam 30—34 Gulden.

Georg Steigenberger in Paris (patentirt 1824) nimmt zu Indigblau: 24 gefeuerten Indig, 168 Orseille, 336 Stärke, 12 Potasche, 2 Gummi. Zu schönerm: 12 feinen Indig, 8 blauen feinen ostindischen, 20 besten gefeuerten ostindischen, 50 Smalte EEEE, 30 EE, 336

Stärke, 25 Potasche, 5 Gummi. Bei der ersten Sorte mischt man den Indig, die Orseille und Potasche troken zusammen, reibt es dann mit dem vorher in Wasser gelösten Gummi unter die Stärke, läßt es 12 Stunden ruhen und knetet bis es gleichartig ist.

Zu dem mit Berlinerblau nimmt man 24 feinstes, 12 geringeres Berlinerblau und 336 Stärkmehl.

Zu Blau für Papiermülen: 27 feinsten Indig und 100 Smalte EEEE, oder 40 feines Berlinerblau, 100 Smalte EEEE.

Polirroth, s. Braunroth.

Portugiesisches Roth, s. Saflorroth.

Pottloth, s. Graphit.

Preußischblau. Das Berlinerblau.

Preußischroth, s. Neuroth.

Prinzeßblau. Das Kobaltblau.

Rauchschwärze, s. Ruß.

Rauschgelb, gelbes. (Operment, **Auri pigment**, gelber Arsenik, gelber Realgar, gelber schwefelhaltiger Arsenik. — Königsgelb ist fein gemalnes **Auri pigment**.)

Vorkommen. Das gelbe Rauschgelb findet sich in Flözgebirgen, wo es mit verhärtetem Thon, Quarz, zuweilen auch mit rothem Rauschgelb bricht, in Natolien und andern Theilen des Morgenlandes, in Syrien, Siebenbürgen (zu Kapnik und Nagyag), im Bannat, in Ungarn (zu Felsö-Benya und Tajova), in der Wallachei, am Harze (etwas), in Böhmen (zu Joachimsthal), in Peru (in der Provinz Carangas und an den Küsten von Cordillera).

Eigenschaften. Es ist gewöhnlich von ausgezeichnet schöner

citronengelber Farbe, zuweilen ins Pomeranzengelbe, Schwefelgelbe fallend, und auch durch anhängende Erdarten (Thon ꝛc.) verändert. Man findet es derb, angeflogen, blättrig, oder in kleinen Säulen und Octaedern kristallisirt. Es läßt sich leicht zertheilen und ist etwas biegsam Im Strich und gestoßen behält es seine Farbe und wird nur etwas lichter.

Bestandtheile. Nach Bergmann besteht es aus 80 Schwefel und 20 Arsenik, hat also gerade die umgekehrten Bestandtheile des rothen Rauschgelbs; nach neuen Untersuchungen aus 61,04 Arsenik und 38,96 Schwefel, wonach es also von dem rothen nur durch größern Schwefelgehalt abweicht. Vauquelin glaubt, daß das Metall im rothen weniger oxidirt sei.

Verhalten. Vor dem Löthrohr verflüchtigt es sich unter Verbreitung eines Geruchs nach Knoblauch und Schwefel. Wenn es rein ist, bleibt kein Rükstand. Bei geringerer Wärme schmilzt es. Durch Schmelzen oder Sublimiren geht das gelbe Rauschgelb in rothes über. Salpetersäure löst es nicht, Königswasser löst den Arsenik und läßt den Schwefel zurük. Das Wasser hat keine Wirkung auf dasselbe; die Dele lösen es mit Hülfe der Wärme vollkommen.

Verbesserung desselben. Um Rauschgelb zu verbessern, hat man vorgeschlagen, es mehrmals mit Branntwein fein abzureiben, zu troknen, und dann in einem Glas mit Branntwein benezt in heißen Sand zu sezen, wobei sich ein Rauch erhebt und die Masse zu einem Klumpen wird. Diesen zerschlägt man und reibt ihn wieder mit Branntwein ab. Gelbem Auripigment kann man durch starkes Erhizen eine rothe Farbe ertheilen.

Künstliche Bereitung. Joh. von Gersdorf in Wien erhielt künstliches Rauschgelb, indem er eine Lösung von Kobalt, Nikel und Arsenik in Königswasser durch einen Strom von Schwefelwasserstoff von dem Arsenik befreite. Dieses Gelb hat vor dem natürlichen den Vorzug, daß es wie das Chromgelb Jahre lang lebhaft bleibt. Es verträgt keine Beimischung von Bleiweiß, wol aber von Kreide.

Die ältere wolfeilere, besonders in Sachsen gebräuchliche Art es künstlich zu bereiten, bestand darin, Schwefel und Arsenik im schiklichen Verhältniß zu vermischen und die Mischung zu sublimiren.

Sorten. Im Handel kommen viele Sorten von sehr verschiedener Güte vor. Das persische schäzt man am meisten Es besteht aus schönen goldgelben, breiten, glänzenden Schuppen; das bosnische, serbische, hat kleinere Blätter oder Schuppen und keine so schöne Farbe. Das chinesische ist schön, steht aber dem persischen nach. Eine noch geringere Sorte kommt in Stüken vor, und ist oft ziemlich unrein.

Gebrauch. Bis jezt gebraucht man das Auripigment besonders als Oelfarbe, da es aber sehr giftig ist, und durch andere Farben ersezt werden kann, so sollte man seinen Gebrauch einschränken. Mit Bleiweiß verträgt es sich nicht, da es sich mit diesem, so wie mit allen Bleiverbindungen schwärzt. Häufig dient es mit Berlinerblau (oft auch mit etwas Gummigutt) zu grüner Wasserfarbe, so wie als entsauerstoffendes Mittel beim Lösen des Indigs, und um Garne und Zeuge gelb zu färben (Bd. II. 35 u. 377).

Rauschgelb, rothes. (Rother Arsenik, rother Realgar, Sandarach, Arsenikrubin, rother Schwefel.)

Vorkommen. Das rothe Rauschgelb findet man schon mehr

in uranfänglichen Gebirgen, als das gelbe, mit verschiedenen Erzen, im Erzgebirge, auf dem Harz, dem Schwarzwald, bei Inspruk, in Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen, Italien ꝛc.

Eigenschaften. Es ist von schöner morgenrother Farbe, die zuweilen in Scharlach-, seltener in Hyacinth- oder Karmesinroth, zuweilen auch in Orange oder Braun übergeht, und kommt gewöhnlich in kleinen Kristallen, seltener in Stüken vor. Im Striche und gestoßen wird es gelb, ins Rothe fallend. *)

Bestandtheile. Nach Bergmann besteht es aus 90 Arsenik und 10 Schwefel, nach neuen Untersuchungen aus 70,2 Arseniksorid und 29,8 Schwefel.

Verhalten. Im Feuer verhält es sich wie das gelbe Rauschgelb. Es wird zuerst rothbraun und schmilzt dann. Beim Erkalten nimmt es seine rothgelbe Farbe wieder an. Starke Salzsäure macht es gelb. Königswasser löst es mit Zurüklassung des Schwefels. Wasser verändert es nicht. In Oelen ist es leicht löslich. Nach Sage wird das rothe Rauschgelb durch anhaltende Einwirkung des Lichts zu gelbem.

Bereitungsart. Künstlich wird es an mehreren Orten, z. B. in Böhmen, durch Zusammenschmelzen und nachheriges Sublimiren einer Mischung von 7—8 Arsenik und 3—4 Schwefel bereitet, jedoch nur in geringer Menge, da das natürliche billig zu haben ist.

Gebrauch. Man gebraucht es als Maler- und Oelfarbe, wie die vorhergehende Art. In China werden Gefäße und

*) Diese Eigenschaft unterscheidet es von dem ihm in der Farbe ähnlichen natürlichen Zinnober, der gestoßen ein rothes Pulver gibt.

Gözenbilder aus ihm gemacht. Das saure Wasser, das einige Zeit in erstern gestanden hat, gebraucht man dort als Abführungsmittel. Auch bei uns hat man es gegen mehrere Krankheiten mit Erfolg benuzt. Es ist giftig und erfordert daher Vorsicht.

Realgar, s. Rauschgelb.

Rebenschwarz, s. Kolenschwarz.

Reisblei, s. Graphit.

Rinmanns-Grün. Eine aus Kobalt und Zink bereitete grüne Farbe. (s. Kobaltgrün.)

Röthel. (Rothstein, rothe Kreide.) Ein bräunlich-, röthlichbraun- oder ziegelblutrother, derber, weicher, starkabfärbender, etwas fetter Thoneisenstein, der sich stark an die Zunge hängt und einen blutrothen, etwas ins Bräunliche fallenden Stich und ein eben so gefärbtes Pulver gibt.

Vorkommen. Man findet ihn gewöhnlich im Flözthonschiefer, und er scheint aus diesem und rothen Eisenoker entstanden zu sein, z. B. am Rhein, in Thüringen (bei Blankenburg, Saalfeld), Böhmen, Hessen, in der Oberlausiz. *)

Geschnitten und in Holz gefaßt, dient er zu den bekannten rothen Zeichenstiften, welche häufig auch aus den fein gemalenem, und durch Hize oder andere Mittel (Gummi, Leim, Seife, Talg, Thon), gehörig festgemachtem Pulver verfertigt werden; seltener fein gepulvert als Anstrichfarbe, so wie den Aerzten als blutstillendes Mittel.

Rothe Erde. (Nürnberger Roth. Hausroth. Ro-

---

*) In der Gegend von Nürnberg (bei Egensbach unweit Altdorf), kommt ein Röthel vor, der zum Schreiben und Zeichnen gut zu gebrauchen, aber nicht so hochroth als der rheinische ist.

ther Oker.) Eine durch Eisenoxid rothgefärbte okerartige Erde, die man künstlich auch durch Brennen einiger gelber Erdarten erhält. Man findet sie in verschiedenen Ländern. Das Nürnberger Roth gehört zu dieser Klasse. Es wird bei Pezenstein (einem Städtchen zwischen Nürnberg und Baireuth), nebst einer schönen gelben Erde, viele Klafter tief gegraben, in Viereke geformt, in Oefen gebrannt und ziemlich weit versendet. Man gebraucht es häufig zum Anstreichen der Herde. Der Zentner kostet $\frac{3}{4}$ fl. Braunroth, das dem Nürnberger Roth mehr und weniger ähnlich, gewöhnlich aber dunkler ist, wird an mehrern Orten aus gelbem Oker gebrannt. Eine schöne rosenrothe Erde wird bei Schlan in Böhmen gegraben und als Anstreichfarbe gebraucht.

Rothe Kreide, s. Röthel.

Roth in Tassen, s. Saflorroth.

Roth, portugiesisches oder **spanisches**, siehe Saflorroth.

Rotheisenstein, s. Blutstein.

Rothstein, s. Röthel.

Ruß. (Rauchschwärze, im allgemeinen der durch Rauch entstandene Ruß.)

Kienruß, Flammruß: aus Kienholz oder Rükständen vom Pechsieden (Pechgriefen ꝛc.), Pech, Terpentin, leeren Theertonnen, *) weißer Birkenrinde **) erhaltener Ruß.

Steinkolenruß: beim Verkolen und Verbrennen der Steinkolen erhaltener Ruß.

Lampenruß: durch Auffangen des Rauches von Dellampen erhaltener Ruß.

---

*) Diese benuzt man besonders in den Seestädten auf Ruß.

**) Diese gibt sehr guten Ruß.

Theerruß: durch Verbrennen des Theers erhaltener Ruß.

Ofenruß, Schornsteinruß: aus Oefen und Rauchfängen zusammengekehrter Ruß.

Glanzruß, Spiegelruß: der glänzende, harte; Flatterruß oder Flugruß: der zarte, flekige Ruß. Ersterer enthält viel harzige, ölige Theile, welche ihm Festigkeit und Glanz geben.

Geschichtliche Nachrichten.

Die Benuzung des Rußes so wie des Kolenschwarzes war schon in den ältesten Zeiten bekannt. Auch bot sich dem Menschen, sobald er den Gebrauch des Feuers kannte, die Holzkole, und so wie er an Felsenwänden oder auf Herden schürte, der Ruß von selbst dar. Erstere war in vielen Ländern der erste Stoff mit dem man schrieb und zeichnete. Indessen nahm der Verbrauch dieser schwarzen Farben erst nach Erfindung der Buchdrukerkunst und nachdem man schwarz bestrichene Schuhe und Stiefel trug, bedeutend zu, und von dieser Zeit an schreibt sich die Entdekung verschiedener Arten Kolenschwarz, z B. des Frankfurter Schwarzes (aus Weinhefe u. Weintrestern), das in Deutschland erfunden worden zu sein scheint. In Schweden wird erst seit 1631 Ruß gebrannt.

Der Ruß ist ein leichter kolenartiger Körper, der 79,1 Wasserstoff-Kole, etwas flüchtiges brenzliches Oel, 5,3 Harz, das dem Erdharz ähnlich ist, 1,7 Asphalt, 0,8 Gips, 0,6 Sand, 3,3 schwefels. Ammoniak, 0,5 braunen in Wasser löslichen Stoff (Ulmin), 0,4 schwefels. Kali, 0,3 eisenhaltigen phosphors. Kalk enthält. In dem Holzruß findet man gewöhnlich auch freie Holzsäure, in dem bei starker Hize erhaltenen Ruß erdige Theile. Er hat einen bittern unangenehmen Geschmak und vereinigt sich wegen der harzigöligen Theile nur schwer mit Wasser, leicht aber wenn man zu demselben Weingeist oder etwas Kali sezt.

Die Bereitung des Rußes ist einfach. Man läßt die Körper, welche ihn geben, langsam unter geringem Luft-

zutritt verbrennen, und den entstehenden Rauch durch Gefäße gehen, an deren Wänden er sich absezen kann. Will man ihn nach seiner Feinheit getrennt haben, so sorgt man dafür, daß er einen bedeutenden Weg durch die Auffanggefäße oder Vorrichtungen zu machen hat, da der gröbere sich zuerst, der feine zulezt absezt, und daher in die entferntern Theile der Auffanggefäße geht. Erleichtert wird das Absezen, wenn die Wände eine rauhe Oberfläche haben (man bekleidet sie daher gerne mit Schaffellen, deren wollige Seite man nach innen kehrt, oder mit grobem Zwillich), und wenn sie kalt oder kühl sind.

1. Bereitung des Kienrußes.

Man hat einen einige Fuß hohen und breiten, von Bakſteinen liegend aufgemauerten Schlot oder Canal, der unter einem rechten Winkel gebrochen ist. Der eine Schenkel desselben ist ungefähr 15, der andere 5 Fuß lang. An der Oeffnung des kürzern befindet sich das Schürloch, das 14 Zoll breit, 4 Zoll hoch und mit einem Schieber versehen ist, der von oben herabgelassen werden kann. Das Ende des längern Schlots geht in eine von Steinen erbaute Kammer, die ungefähr 12—16 Fuß groß ist und deren Wände einen Flächenraum von 16 Quadratfuß umschließen. Boden und Wände sind gebrettert oder mit Gipskalk überzogen, glatt und rein. In der Deke der Kammer ist ein Loch von mehreren Fuß im Durchmesser, über das ein 8—10 Fuß hoher kegelförmiger Sak von Leinen- oder Wollentuch ausgespannt wird, der mit seiner Oeffnung jenes Loch genau bedekt.

Der ganze Ofen wird mit einem Gebäude überbaut, damit er vor Wind und Regen gesichert ist.

Bei dem Brennen selbst verfährt man also:

Man bringt 10—15 Pechgriefen, Kienholz ꝛc. in das

Schürloch, zündet es an, und schiebt, so wie diese vom Feuer verzehrt sind, allmälich kleine Theile nach. Sind ungefähr 30 Pfd. verbrannt, wozu eine Stunde nöthig ist, so zieht man die glühenden, nicht mehr rauchenden Kolen heraus; wirft sie in eine neben dem Ofen befindliche Grube und füllt den Ofen aufs Neue.

Das enge Schürloch erlaubt nur sparsamen Luftzutritt. Es entsteht daher viel Rauch, der durch den Kanal in die Kammer, und von hier in den Sak steigt. Häuft sich der sich absezende Ruß in diesem so an, daß die Zwischenräume verstopft werden, und der nöthige Luftzug gehemmt wird, so steigt der Kienrußbrenner auf die Deke der Kammer und schlägt mit einem Stoke gelinde an die äußere Fläche des Saks, damit der Ruß herabfällt. Dieses Herabklopfen des Rußes muß gewöhnlich alle Stunden geschehen.

Gewöhnlich schürt man 12 bis 14 Stunden in einem fort und läßt dann den Ofen eben so lange erkalten. Bei zu lange anhaltender Feuerung würde er zu heiß, und dann der Ruß sich nicht gehörig absezen, zusammenbaken oder selbst in Brand gerathen. Bei einem heißen Ofen wird indessen der Ruß feiner.

Von 3 zu 3 Tagen wird der Ruß gesammelt. Man läßt vorher den Ofen einige Stnnden erkalten, und nimmt zuerst den aus dem Sak geklopften, als den feinsten, dann den an den hintern Wänden angesezten, und zulezt den gröbsten, der dem Ofen zunächst ist.

Acht bis zehn Zentner Pechgriesen und Pechfluß geben einen Zentner Kienruß. Bei 11—12 Bränden zu 30 Pfund gibt daher ein Kienrußofen täglich 30—40 Pfd. Ruß.

Die Vorrichtung zum Rußbrennen kann auf verschiedene Art abgeändert werden. Häufig fängt man auch Ruß beim Verkolen des Holzes, so wie in Oefen und Rauchfängen auf.

In Thüringen hat man eine 5—6 Fuß breite, hohe und lange bretterne, dichte Kammer mit 2 Oeffnungen. Die eine ist an der Seite im Boden, die andere oben in der Decke. In ersterer ist ein viereki-ger Ofen, 3 Fuß lang, 2 Fuß hoch, und eben so breit Die Thüre dieses Ofens und die Hälfte seiner Länge sind ausserhalb der Kammer. Der innere Theil hat keine Standmauer und ist ganz offen. Das in der Decke gelassene Loch ist rund, 2 Fuß breit, und wird mit einem 3—4 Fuß hohen Kegel von Wollentuch verschlossen, der oben eine Oeff-nung hat. Das Brennen geschieht wie oben bemerkt Man füllt den Ruß in hölzerne Fäßchen oder auch in Büttchen (Brettchen) Erstere enthalten 2½ Loth, leztere nur ½ Quentchen Ruß.

In Baireuthschen hat man einen Ofen und über diesen einen Rauchfang von ausgespanntem Zwillich, in dem sich der Ruß anlegt. Man brennt Pechkuchen, die einen Fuß lang und einige Zoll dik sind. Nach Verlauf einiger Stunden läßt man den Ofen abkülen, stäubt den Ruß aus dem Zwillich und füllt ihn in Rußbütten (kleine Butten von Holz). Diese werden mit bewundernswürdiger Geschwindigkeit gemacht. Ein Büttchen kostet 1—3 Kreuzer und wenn man annimmt, daß die Halfte reiner Gewinn ist, so sind 16000 solcher Büttchen zur Einnahme von 200 fl. erforderlich.

Jägerschmidt gibt in seiner Beschreibung des Murgthales (in Baden) S. 43, eine Berechnung über die Kienrußbereitung. Zwei Personen, die zugleich die Verfertigung der Büttchen und das Einfüllen besorgen, können jährlich in einem Ofen 110 Brände vornehmen. Jeder Brand fordert 300 Pfund Pechkriefen und liefert 40 Pfd. Kienruß. Die Aus-gabe ist:

Lohn eines Gehülfen zu 3 fl. wöchentlich	156 fl.
330 Zentner Pechkriefen zu 1½ fl. . . .	495 „
Abnuzung der Geräthschaften ꝛc.	60 „
Abgaben und Bestandzinsen	25 „
	736 fl.

Man erhält 44 Ztr. Kienruß, die zu 25 fl. der Zentner, 1100 fl. werth sind; was, den Werth der Asche mit 3 fl. dazugerechnet, einen Gewinn von 367 fl. gibt. Ausserdem kann man auch noch Harzsiederei damit verbinden.

In Paris verbrennt man das Pech ꝛc. in einem eisernen Kessel,

in einer ganz verschlossenen Kammer, deren Wände mit Schaffellen ausgeschlagen sind. So wie ein Kessel ausgebrannt ist, schiebt man einen neuen in die Kammer. Der so erhaltene Kienruß hat nicht so viel Glanz als der deutsche. Man füllt ihn in runde Schachteln, die 18 Zoll hoch, 12 Zoll breit sind, Galons genannt werden, und 4 Unzen Kienruß enthalten.

Neuenhahn empfiehlt auch den Ruß, der sich bei den Rauchmalzdarren in Brauereien absezt, aufzufangen und zu benuzen. Er ist röthlich, wird aber mit jedem Firnisse ganz schwarz. Bei seiner Rauchmalzdarre erhielt er jährlich 160 Pfd. Ruß.

In Oesterreich (zu Moosbrunn und seit 1803 zu Gutenbrunn) hat man kürzlich aus Torfkolen einen Ruß erzeugt, der statt Frankfurter-Schwärze empfohlen wurde. Die Wiener-Schwärze des Prof. Jasnüger soll aus Steinkolen und Torf gemacht seyn.

Der Kienruß muß mit Sorgfalt aufbewahrt werden, da er leicht Feuer fängt, sich, wenn er heiß ist, von selbst entzündet und mit Wasser schwer zu löschen ist.

Guter Kienruß ist leicht, sanft anzufühlen, schwimmt auf dem Wasser und nimmt dieses nicht leicht an. Eine Verfälschung mit gestoßenen Kolen erkennt man an der leichtern Entzündbarkeit; eine mit Beinschwarz daran, daß er dann mit Säuren braust.

Man gebraucht den Kienruß besonders zum Schwärzen des Leders und anderer Waren, zu Buchdruckerschwärze, in der Färberei (Bd. II. S. 156), als Arznei und in Haushaltungen zum Räuchern ohne Rauch, *) gegen Kerbthiere, als Dünger ꝛc. Als Maler- und Anstreichfarbe zieht man ihm wegen seines bräunlichen Stoffes uud der Eigenschaft mit Oel nur langsam zu troknen, das Kolenschwarz vor. Ein Zusaz von etwas Grünspan macht ihn schneller troknend.

---

*) Man sehe Leuchs Lehre der Aufbewahrung und Erhaltung aller Körper im Abschnitt über das Rauchern, 2te Aufl.

2. Bereitung des Steinkolenrußes.

Zur Bereitung des Steinkolenrußes bedient man sich gewöhnlich der bei dem Graben der Kolen abfallenden kleinen und sonst nicht brauchbaren Theile, häufig wird er aber auch nebenbei bei dem Entschwefeln oder Verkolen der Steinkolen (bei der Bereitung der Coaks) erhalten.

In England scheint er noch nicht sehr lange benuzt zu werden Der Kaufmann Wilh. Row in Newcastle erhielt 1798 ein Patent zu seiner Bereitung. Sein Verfahren ist im Neuesten u. Nüzlichsten der Erfind. I. Bd. S. 103 also angegeben:

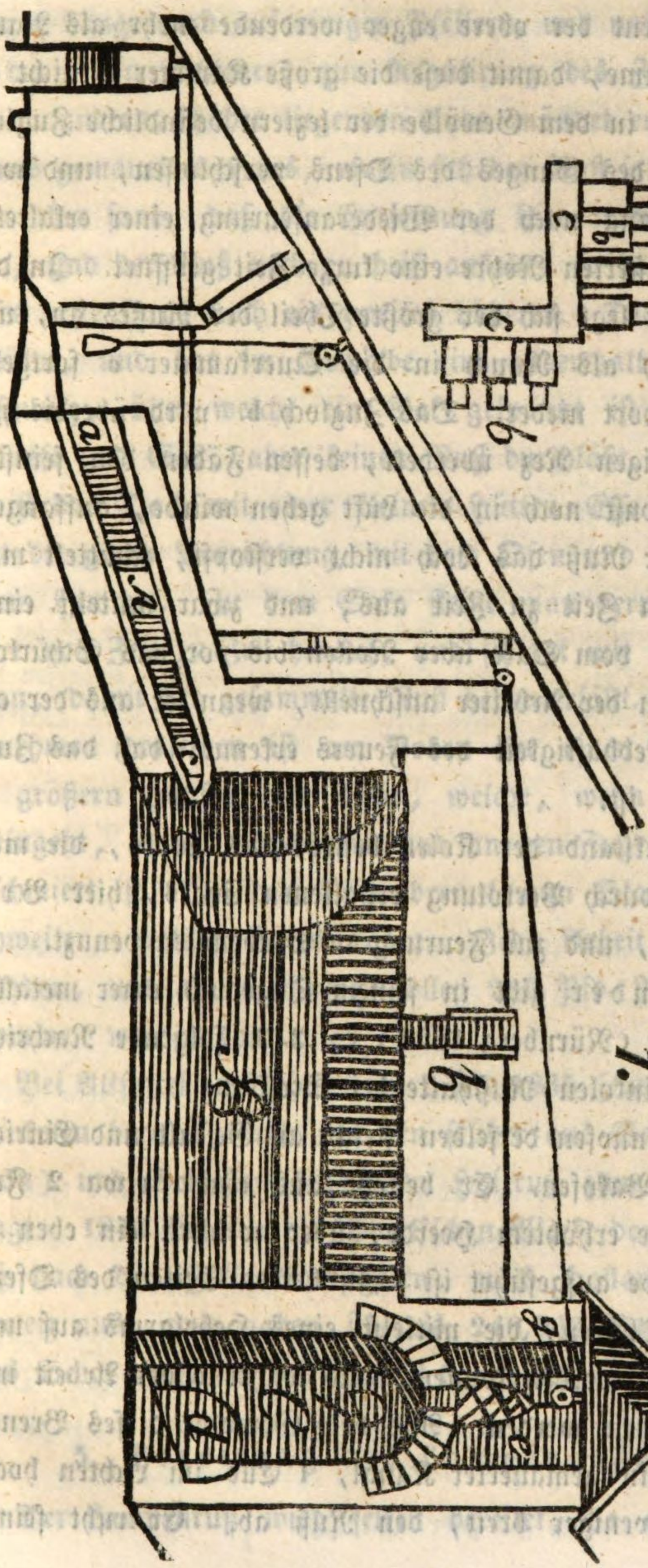
Man macht einen Ofen von beliebiger Größe mit einer Thüre und aufrecht emporstehendem Kamin. Der Boden dieses Ofens besteht in einem Roste, der eine kleine Elle von dem Ofen entfernt ist. Nun stellt man ein Haus mit einem gewölbten oder flachen Dache in den Ofen Dieses Haus steht durch eine wagrechte Röhre, die auf dem Dache angebracht ist, und sich in das obenerwähnte Kamin öffnet, mit demselben in Verbindung. Oben auf dem aufrechten Kamin ist eine Klappe befindlich, die in die Oeffnung desselben paßt, und vermittelst eines Griffs beliebig auf- und zugeschlossen werden kann. In der wagrechten Röhre ist eben so eine Klappe quer über angebracht, mittelst welcher die Verbindung derselben mit der obern Röhre aufgehoben oder hergestellt werden kann Das Dach des Hauses hat an dem einen Ende noch eine kleine Oeffnung. Nun bringt man Steinkolen auf den Rost, zündet sie an, legt auch von Zeit zu Zeit frische hinzu. Während des Brennens hält man die Klappe an der Röhre oder dem Kamin des Ofens geschlossen, öffnet die Klappe in der wagrechten Röhre, daß also der Rauch, welcher durch jene Röhre nicht hinaus kann,

durch die wagrechte Röhre in das Haus zurükgetrieben wird, wo die schwärzesten Theilchen sich an Gewölbe und Wände anhängen, indeß die feinern durch die kleine Oeffnung im Dache des Hauses mit der verdünnten Luft entfliehen. Dabei muß man darauf bedacht sein, daß man die Verbindung zwischen den beiden Röhren nicht länger offen hält, als nöthig ist, um die schwärzesten Theile des Rauches in dem Hause aufzufangen, denn sonst wird der Ruß nicht so rein, indem ein Theil der weissen Asche von dem Feuer nachher mit aufsteigt. Man schließt also nun die Klappe in der wagrechten Röhre bis man wieder frische Kolen in den Ofen bringt. Nach 8—10 Tagen nimmt man das Lampenschwarz heraus und troknet es.

In Deutschland wird an mehrern Orten Steinkolenruß bereitet, vornämlich in Schlesien, im Saarbrükschen ꝛc. Der Markscheider Schulze in Eisleben beschreibt in Kastners Gewerbsfreund Bd III. S 265. die Einrichtung einer Steinkolen-Rußhütte im Saarbrükschen also:

Nebiger Holzschnitt 1. stellt die einzelne Vorrichtung zur Rußbereitung dar, die man unter dem Namen einer Röhre begreift Die Saarbrüker Hütte hat 17 solche Röhren. Bei mehreren solchen Röhren bleibt zwischen den Aussenseiten der Hauptkammer B nur ein schmaler Gang von etwa 2 Fuß Breite, und es endigen sich alle an dem schmalen Quergebäude C, das auch wol wenn der Röhren zu viel sind, durch einen im rechten Winkel stehenden Flügel (Holzschnitt 2) verlängert wird.

Der Heerd A, worauf die Kolen brennen, ist eine wenig über der Hüttensole erhabene ansteigende Fläche, mit Baksteinen gepflastert und mit solchen auch flach überwölbt. Das Schürloch a ist durch keine Thür verschlossen. Da nur auf den untern oder vordern Theil des Heerdes eingeschürt


a
b
c
2.
1.

wird, so dient der obere enger werdende mehr als Raum für die Flamme, damit diese die große Kammer B nicht erreicht. Das in dem Gewölbe der leztern befindliche Zugloch ist während des Ganges des Ofens verschlossen, und wird nur im Anfang nach der Wiederanfeurung einer erkalteten oder ausgebesserten Röhre eine kurze Zeit geöffnet. In diesem Behälter legt sich der größte Theil des Rußes an, und was ja noch als Rauch in die Querkammer c fortgeht, schlägt sich dort nieder. Das Zugloch b. wird überdis mit einem sakartigen Nez überdekt, dessen Fäden den feinsten Ruß, der sonst noch in die Luft gehen würde, auffangen. Damit dieser Ruß das Loch nicht verstopft, schüttelt man den Sak von Zeit zu Zeit aus; und zwar mittelst eines Fadens, der vom Sake über Rollen bis vor das Schürloch geht, wo ihn der Arbeiter anschnellt, wenn er aus der abnehmenden Lebhaftigkeit des Feuers erkennt, daß das Zugloch verstopft ist.

Der Rükstand der Kolen besteht aus Coaks, die man so wie die durch Verkolung erhaltenen Coaks, hier Braschen nennt, und zur Feurung in Stubenöfen benuzt.

Hollunder gibt in seinem Tagebuch einer metall.-technol. Reise (Nürnberg 1824) S. 317. folgende Nachricht über die Steinkolen-Rußhütte bei Stollberg:

Der Brennofen derselben gleicht an Gestalt und Einrichtung einem Bakofen. Er besteht aus einem etwa 2 Fuß über der Erde erhöhtem Heerde, über welchen ein eben so hohes Gewölbe aufgeführt ist. Zu beiden Seiten des Ofens sind eiserne Thüren, die mittelst eines Hebelarms auf und nieder gezogen werden können, und während der Arbeit mit Lehm verstrichen werden. Aus dem Gewölbe dieses Brennofens führt ein gemauerter Kanal, 1 Elle im Lichten hoch, und etwas weniger breit, den Ruß ab. Er ruht seiner

ganzen Länge nach auf einigen Pfeilern, und nahe am Ofen ist darin ein Schieber, zur Regulirung des Zuges. Mit seinem andern, höher liegenden Ende mündet er sich in ein kleines gemauertes Haus, worin sich der Ruß sammelt. Da man aber fand, daß die Entfernung hier noch zu geringe war, und der Ruß noch zu heiß ankam, so baute man an dieses erste Haus noch ein zweites höheres. Dieses ist oben gewölbt, und hat im Gewölbe eine anderthalb Fuß große Oeffnung, über welche ein Sak gespannt ist, der zwar Dämpfe und Gas, aber keinen Ruß durchläßt. Ueber diesen ist das Dach mit einer kleinen Hütten-Esse. Uebrigens steht die ganze Vorrichtung, mit dem Ofen und Zuge, unter freiem Himmel. Zu dem Sake steigt man vermittelst einer Leiter von Zeit zu Zeit hinauf, und schlägt mit einem Stoke daran, damit der gesammelte Ruß herunterfällt. Zum Herausnehmen desselben ist am Boden der einen Seitenwand des größern Hauses eine Thür, welche, wenn man nicht hineingeht, immer verschlossen und an den Fugen mit Lehm verschmiert ist. In dem Ofen brennt man Staubkolen von Eschweiler, welche Coaks baken. Jede Arbeit dauert 12 Stunden, und alle 6 Wochen sollen 200 Pfd. Ruß herausgenommen werden können.

Bei Altsattel in Böhmen wird seit 1835 feiner Ruß aus Steinkolen bereitet, und hat den früher aus Sachsen (Reichenau) und Schlesien bezogenen Holzruß zum Theil verdrängt 1843 führten die Stark'schen Werke dort 1800 Ztr. Ruß nach den Zollvereinsstaaten, nach Holland und der Schweiz aus, und gaben überdis 240,000 Rußbütten ab. (Das Schok derselben wird um 4 kr. gefüllt.)

5. Bereitung des Lampenrußes.

Der Lampenruß wird selten bereitet, da er vor dem

feinsten Kienruß wenig Vorzüge hat. Doch gebraucht man ihn zuweilen zu schwarzer Malerfarbe.

Um ihn im Kleinen zu erhalten, stürzt man einen Topf (oder eine blechene Haube) über ein schwaches Lampenfeuer, das man durch Leinöl, schleimiges Rüb- oder Oliven-, oder ein anderes Oel unterhält, und zwar so, daß die Luft nur etwas Zutritt hat, und kehrt den angesezten Ruß von Zeit zu Zeit aus dem Topf, oder stürzt einen andern, külen Topf darüber.

Um den Lampenruß von den öligen Theilen zu befreien, glüht man ihn gut in einem verschlossenen Gefäß

In China wird viel Lampenruß bereitet. Man hat dort eigene Häuser, die in eine Menge Kammern abgetheilt sind, in denen den ganzen Tag brennende Lampen stehen. In jeder Kammer brennt eine besondere Art Oel, da jedes Oel verschieden schwarz gefärbten Ruß und daher verschiedene Tusche gibt. Das des chinesischen Oelrettigs schäzt man besonders.

4. Vorrichtung um feinen Ruß aus Theer zu erhalten. *)

Martin und Carl Grafton in Birmingham erhielten im Nov. 1820 ein Patent für die Bereitung einer schönen, leichten Schwärze von ausgezeichneter Schönheit, die sie Geist-Schwärze (Spirit-Black) nennen, aus gewöhnlichem Steinkolentheer.

Dieser wird vorher sorgfältig von aller Säure und ammoniakalischer Flüssigkeit befreit, indem man ihn mit dem gleichen Maß Kalkwasser vermischt, stark umrührt, 6 Std. lang sezen läßt, das Kalkwasser abzieht, ihn mit heißem Wasser stark abrührt und dieses ebenfalls abläßt. Dieses Auswaschen mit Kalk- und mit heißem Wasser wird dreimal

*) Leuchs Handbuch für Fabr. IX. 418

wiederholt und zulezt der Theer 12 St. (oder länger) ruhig gelassen, damit sich das Wasser vollständiger abscheidet.

Da er indessen noch immer Wasser enthält, *) so wird er destillirt, **) wodurch dieses nebst den andern Unreinigkeiten entfernt wird. So wie das Wasser verdunstet zu sein scheint und der Theer rein und klar übergeht, bricht man diese Destillation ab und bewahrt ihn zum weiteren Gebrauch auf.

Man kann den gereinigten Theer nun anwenden. Noch besser ist es aber, wenn man den flüchtigen Theil desselben von dem in ihm enthaltenen Pech durch Destillation trennt, da das Pech nur bei einer hohen Wärme brennt, sich an die Brennröhren anlegt und wiederholtes Reinigen derselben nöthig macht. Man sezt die Destillation gleich fort, nachdem das Wässerige übergegangen ist, indem man blos eine andere Vorlage anbringt, und hört erst mit ihr auf, wenn alles geistige übergegangen und in der Blase nur noch das Pech ist.

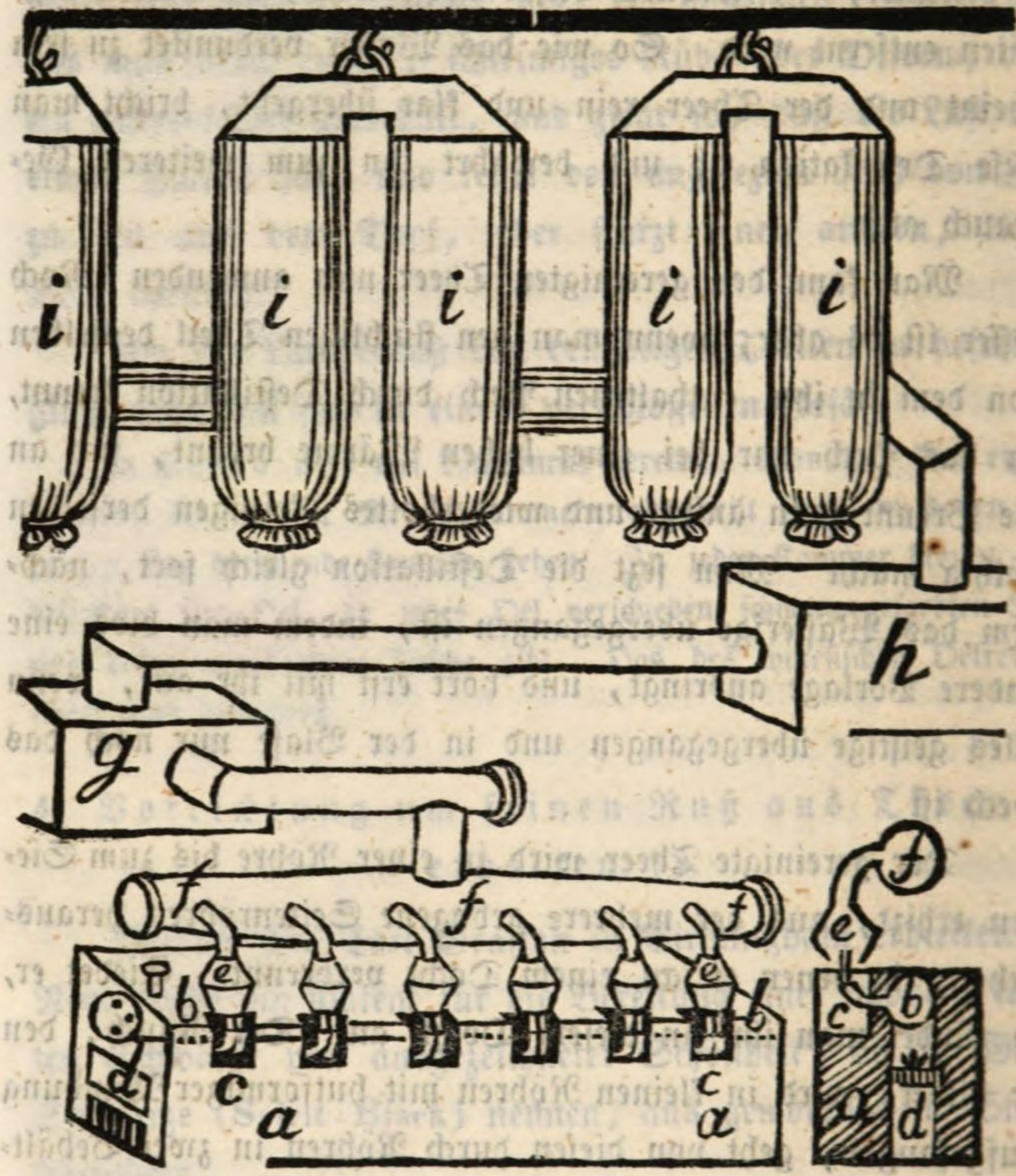
Der gereinigte Theer wird in einer Röhre bis zum Sieden erhizt, aus der mehrere gebogene Seitenröhren herausgehen, in denen er an einem Docht verbrennt. Siedet er, so zündet man ihn an diesem Docht an. Der Rauch, den er bildet, wird in kleinen Röhren mit hutförmiger Mündung aufgefangen, geht von diesen durch Röhren in zwei Behältnisse, wo er seine gröbern Rußtheile absezt und durch viele neben einander aufgehängte Säke zieht, in denen sich die gröbern Theile zuerst und die feinern später absezen.

---

*) Sollte dis durch Einrühren von troknem salzsaurem Kalk nicht entfernt werden können.

**) Die Erfinder destilliren in einer Blase, die 130 Gallonen (ungefähr 540 bair. Maß hält) und in der sie 60 Gallonen auf einmal destillirten.

Folgender Holzschnitt *) zeigt die Vorrichtung von aussen und der kleine rechts den Querdurchschnitt des Ofens und der Auffangröhre.



a. Mauerwerk.

b. Röhre von Gußeisen, die durch das ganze Mauerwerk

*) Dieser Holzschnitt ist nach der Zeichnung des Erfinders gemacht, mit der Abänderung, daß der Ofen (a) und die Röhren (bis h) in jener um $\frac{1}{3}$, die Säke (i i) aber dreimal größer sind, und von den Brenn- und Auffangröhren der großern Deutlichkeit wegen nur die Hälfte angegeben wurden.

geht und stets mit Theer gefüllt ist. Aus ihr hervor gehen mehrere *) kleine aufwärts gebogene Röhren c c, deren Mündung in gleicher Höhe mit der Höhe des Theers in der Röhre ist. Man stekt in ihre Mündung einen Docht und zündet an diesem den siedenden Theer an.

d. Ofen unter der Theerröhre b, der in der ganzen Länge derselben fortgeht, um den Theer bis zum Sieden erhizen zu können, und dadurch das Verbrennen zu begünstigen.

e. Auffangröhren, welche den Rauch des an der Röhre c verbrennenden Theers auffangen, und in die Rauchfangröhre f leiten, von wo er durch andere Röhren in den Rußabsezungskasten g, von diesem durch eine andere Röhre in den Absezungskasten h (in diesen sezt sich feinerer Ruß ab) und dann durch eine Röhre in die Säke i i geht. Diese sind von dikem Leinen (Canvaß), 18 Fuß lang, 3 Fuß weit, hängen nebeinander und sind abwechselnd oben und unten mit einander verbunden, so daß der Rauch zuerst den einen Sak hinauf, dann in den zweiten übergeht, in diesem herabsteigt um in den dritten überzugehen und so fort, wobei in jedem Schwärze abgesezt wird, und zwar in dem nächstfolgenden stets feinere als in dem vorgehenden. Man kann auf diese Art 60–80 Säke anbringen, so daß der Rauch durch eine Streke von 1200

*) In der Abbildung, welche die Erfinder geliefert haben, sind 24 solcher Röhren in der Röhre b. angebracht, und 12 Auffangröhren (c). Im Holzschnitt wurden nur halb so viel angegeben. Ihre Zahl kann übrigens nach Gutfinden vermindert oder vermehrt werden.

Fuß zieht, ohne daß man dazu viel Raum nöthig hat. Der lezte Sak bleibt offen, damit die Dämpfe in die freie Luft entweichen können.

Haben die Brennröhren c einige Tage gebrannt, so klopft man an die Säke, um die Schwärze herabfallen zu machen. Hat sich viel in ihnen angehäuft, so öffnet man sie, leert und kehrt sie aus.

Die Theerröhre b muß alle 4—5 Tage geleert und von dem entstandenen Pech befreit werden. Die Brennröhren reinigt man von Zeit zu Zeit mit einem Drath von dem in ihnen angehäuften Pech und Ruß.

5. Verbesserung des Rußes.

Der gewöhnliche Ruß, besonders der aus Pech und Kienholz, enthält viele harzige ölige Theile, und einen braunen Farbstoff, der bei der Anwendung zur Buchdrukerschwärze, so wie als Malerfarbe nachtheilig ist. Man hat drei Mittel ihn zu verbessern: Ausglühen, Ausbrennen und Auswaschen (mit Wasser, Weingeist, Kalilauge, Terpentinöl).

Das Ausglühen geschieht, indem man ihn in Töpfe oder andere Gefäße füllt, diese luftdicht verschließt und bis zum Rothglühen erhizt, oder indem man eine eiserne Schaufel glühend macht, den Ruß darauf bringt und abrauchen läßt Es ist hiezu große Hize nöthig, da der Ruß die Wärme schlecht leitet.

Bei dem Ausbrennen gräbt man eine Tonne voll Ruß in die Erde, so daß der obere Faßdekel mit dem Boden gleich ist, nimmt diesen Dekel ab, treibt eine hinreichend lange, 3 Zoll dike Stange mitten durch den Ruß bis auf den Faßboden, zieht sie behutsam wieder herauf, bringt etwas mit Terpentinöl getränktes Werg in die Oeffnung,

drükt es bis auf den Boden hinab und zündet es an. Nach dem Anzünden bedekt man das Faß mit seinem Dekel. Der Ruß glimmt fort und es verbrennen die öligen Theile.

Das Auswaschen mit Wasser und nachher mit Weingeist wird blos im Kleinen von Malern zur Entfernung der harzigen und scharfen Theile angewandt. Auswaschen (noch besser Kochen) mit Kalilauge leistet in dieser Hinsicht ebenfalls einige Dienste, und macht den Ruß mit Wasser mischbar. Dr. Hünefeld empfiehlt Ausziehen des Kienrußes mit Weingeist, noch besser aber mit Terpentinöl, um ihm seinen braunfärbenden Stoff zu entziehen. Die damit bereitete Drukerschwärze war weit schöner als gewöhnliche. Das Terpentinöl kann durch Destillation wieder gewonnen werden. Noch besser wird das Schwarz, wenn man den Kienruß zuerst mit verdünnter Salzsäure, oder auch Holzessig auszieht, dann mehrmals auswäscht, troknet und nun noch mit Terpentinöl auszieht. Der Rükstand gibt ein vorzügliches Druker- und Malerschwarz, das auch zu Tusche verwendet werden kann. Noch schöner ist mit Salzsäure ausgezogenes Beinschwarz, das ein reines Schwarz ohne schwarzbräunliche Nüance gibt, und sich zur Drukerschwärze (am besten mit etwas Mastixfirniß mit Terpentinöl bereitet) und zur Tusche eignet.

Max Schrödl in München, patent. 1829, befreit den Ruß von Harz, Essigsäure und braunfärbendem Stoff (Ulmin), die die Schwärze klebrig und bräunlich machen, indem er ihn mit schwacher Aezlauge wäscht, dann mit warmem Wasser und in geschlossenen cilinderförmigen Retorten erhizt. Die Schwärze für Lithographien und Bücher hängt sich nicht an Lettern und gestattet 10,000 Abdrüke ohne daß die Lettern gewaschen werden müssen, auch ist in 4—5 St. die Destillation vollendet, während man bisher 24 brauchte.

Das Oel zum Firniß darf nicht mit Säuren, sondern durch Wasserdämpfe und Abseihen gereinigt werden. Die Abfälle werden mit Oel, Harz, Terpentin in einer besondern Vorrichtung zu Ruß verbrannt. (Kunstbl. 1834, S. 23.)

Aufschläger in München, pat. 1824, bedient sich zur Flammenrußcalcination statt der Kessel der Retorten, da diese sich luftdicht schließen und durch Aufheben schnell erkalten lassen, und dunklern Ruß liefern. Das Oel zum Ruß verbrennt er nicht unter irdenen Gefäßen mit irdenen Dekeln, sondern in solchen von Eisenblech oder Zinn, und läßt den Dochten nur so viel Luft zutreten, als zum Verbrennen unumgänglich nöthig ist, wodurch mehr Ruß erhalten wird. (Kunstbl. 1834, S. 17.)

6. Zustand der Rußbereitung in einigen Ländern.

Deutschland hat die bedeutendsten Rußbrennereien und führt viel davon aus Man findet welche in allen Gebirgsgegenden, wo Fichtenwaldungen sind, vornämlich in Thüringen (Schmiedefeld und Schönau im Hennebergschen, Unterneubrunn bei Hildburghausen, Elgersburg und Manebach, die Gegend von Ruhla, Suhl, Ilmenau), im Saarbrükschen, im Baireuthschen, Badischen (im Murgthale), im Würtembergischen (bei Ellwangen, bei Gaildorf und auf dem Schwarzwalde), in Schlesien (z. B. bei Wallisfurth in der Grafschaft Glaz, von wo viel nach Oesterreich gesandt wird) ꝛc. Von Thüringen geht viel nach Holland und England. In den Sommermonaten gingen durch Hannover allein 306 Zentner. Im Bezirke der Saarbrüker Steinkolengruben sind 3 Steinkolenrußhütten, wovon eine bei St. Ingbert, die andere bei Saarbrük und die dritte bei Illingen, Erstere lieferte 1816

mehr als 1000, die beiden leztern 1700 Säke Steinkolenruß. Der Sak wiegt 100 ℔ und kostete 20½ Franken Eine Steinkolenrußhütte ist ferner zu Ottweiler, eine Kienu. a. Rußhütte zu Fischbach bei Trier.

1822 kostete in Wien der Zentner Kienruß 20—28 fl., das Schok Schlesischer in Fäßchen 1 fl. 12 kr., Frankfurter Schwärze 5 bis 6 fl., Rebenschwarz 20—24 fl., Elfenbeinschwarz 5—8 fl. Die Einfuhr des Kienrußes in Oesterreich betrug von 1819 bis 1811 jährlich 183,091 Pfd. (Allgemeine Handlungs-Zeitung 1815. S. 138.)

Hamburg bezieht Ruß aus Deutschland und aus Schweden; 1810 betrug die Einfuhr 3 Karren, 126 Fässer, 1080 Tonnen, 30 Kisten und 12 Bund.

Frankreich hat in den waldreichen Departementen Rußbrennereien Bayonne und Bordeaux versenden viel von dem in den Landes aus Pech und Kienholz gebrannten.

Italien hat in mehrern Orten Rußbrennereien. In Venedig wird Ruß aus Tiroler u a. Kienholz gebrannt, und durch ganz Oberitalien versendet. Er ist feiner als der deutsche und französische, den man auch stark einführt; enthält weniger harzige Theile und verbrennt daher auf Kolen blos mit dünnem Rauch, während der deutsche Ruß diken, harzigen Rauch gibt. Indessen kostet er auch das Dreifache.

England bezieht viel Ruß aus Deutschland, Schweden und Norwegen, doch wird auch welcher in den Terpentinhütten, und neuerlich besonders viel aus Steinkolen und Steinkolentheer bereitet.

In Rußland wird bis jezt wenig Ruß gebrannt. Zu Ochta bei Petersburg bereiten die Landleute etwas groben und unreinen aus Theer

Rußbraun. Eine braune Anstreichfarbe für Tapeten und Papier, die man durch Behandeln mit Ruß und gebranntem Kalk erhält.

Sächsischblau. So nennt man zuweilen die Smalte, so wie auch das Neublau.

Saflorroth. (Vegetabilisches Roth; Spanisches Roth, *) Portugiesisches Roth. Roth in Tassen (rouge en assiettes), wenn es in kleinen porzelanenen Schälchen ist. Roth in Blättern, chinesische Schminke (rouge en feuille), wenn es auf Papier oder Kartenblättern ist. Seit einigen Jahren kommt es auch im troknen, blätterigen Zustand, in cilinderförmigen Büchsen zu 8 oder 15 Unzen unter dem Namen rouge d'écailles vor.

Geschichte. Das Saflorroth scheint zuerst in Spanien bereitet und als Schminke gebraucht worden zu sein.

Eigenschaften. Das Saflorroth ist der durch Fällung aus seiner kalischen Lösung geschiedene rothe Farbstoff des Saflors, **) der entweder flüssig oder troken, und im leztern Fall auf Blättchen Papier oder auf porzelanene Schälchen gestrichen, vorkommt. Die beste Sorte des leztern hat eine pfauengrün goldglänzende Oberfläche und einen starken hervorstechenden Citronengeruch. Eine geringere Sorte ist bräunlichroth und riecht etwas widrig.

Bereitungsart. Man bereitet es indem man den rothen Farbstoff des Saflors, nach Entfernung des gelben, in einer kalischen Flüssigkeit löst, ihn auf leinenen oder baumwollenen Lappen festsezen läßt, die nun mit dem reinen

---

*) Das spanische Roth kommt gewöhnlich in hellblauem Umschlag mit der Aufschrift: Color fina de tiburcio palagio ala subida usan Martin de Madrid, in Handel. Ueber die Bereitung desselben aus den Blumen der Lyastris sehe man Band II. S. 538.

**) Man sehe hierüber den Artikel Saflor im 2ten Band.

Farbstoff gesättigten Lappen spült, den Farbstoff von ihnen durch Legen in eine kalische Flüssigkeit löst, und aus dieser mittelst Citronensäure fällt. Von Saflor wählt man den besten und frischesten*), und nimmt die Bereitung an einem dunklen kühlen Ort vor. (Bd. II) Das Verfahren selbst beruht auf nachstehenden Arbeiten.

Man bringt den Saflor in leinene Säke, hängt diese in einen Bach und knetet so lang, bis kein gelbgefärbtes Wasser mehr abgeht. Dann legt man die Säke in Wasser, das mit etwas Essig gesäuert ist, knetet sie hier so lange bis keine gelbe Farbe mehr abgeht und wäscht sie zulezt wieder im Flusse aus**). Der Saflor verliert durch diese Behandlung beinahe die Hälfte seines Gewichts.

Den ausgewaschenen Saflor (100 Pfd.) legt man mit fein gestoßenem kristallisirten kolensauren Natron (16 Pfd.)***) in ein Gefäß, übergießt das Ganze mit Flußwasser (480 Pfd.) rührt eine Stunde um, läßt nach 12 Stunden die Flüssigkeit ab, welche nun den rothen Farbstoff gelöst hat, preßt den Rükstand stark aus und übergießt ihn noch einmal mit Wasser (50 Pfd.), um allen Farbestoff daraus zu erhalten.

In die erhaltene gelbröthliche Flüssigkeit legt man reine weißgebleichte leinene oder baumwollene Lappen, und sezt Citronensaft (16 Pfd.) zu ihr †). Es entsteht ein schwaches Aufbrausen von freiwerdender Kolensäure. Man läßt die

---

*) Alter (3 bis 4 jahriger) gibt minder schöne Farbe.

**) Hierdurch wird aller gelber Farbestoff entfernt, und blos der rothe bleibt zurük. Das Wasser darf nicht kalisch sein (keinen Kalk gelöst haben), da es sonst auch rothen Farbstoff löst.

***) Manche Fabrikanten nehmen auch reines kolensaures Kali.

†) Diese ist jezt citronensaures Kali.

††) Statt Citronensaft kann man auch Essig oder Schwefelsäure nehmen, doch wird das Roth dann nicht so schön.

Lappen 24 bis 30 Stunden darin und mengt alle drei Stunden das Ganze wol untereinander. — In diesem Zeitraum haben die Lappen gewöhnlich alle Farbe aus der Flüssigkeit ††) angezogen. Man spült sie in reinem Wasser, löst den Farbstoff von ihnen ab *), indem man sie 1 bis 2 Stunden in eine Lösung von kolensaurem Natron (10 Pfd. auf 100 Pfd. Wasser) bringt **), die Lösung seiht, und ihr so viel Citronensäure zusezt, bis alles Natron gesättigt ist, und die Flüssigkeit Lakmuspapier röthet Der Farbstoff fällt dabei in Floken nieder, die Flüssigkeit wird von ihm abgegossen und er auf Porzellanplatten oder reinem weißen Papier getroknet.

Soll die Farbe einen grünen Goldglanz erhalten, so darf man sie nur schnell auf einer warmen Steinplatte troknen lassen.

Tausend Theile Saflor geben 5 Theile Saflorroth.

Gebrauch. Das Saflorroth empfiehlt sich besonders in der Färberei statt Saflor, vor dem es noch Vorzüge hat, (Bd. II. unter Saflor); ferner als Malerfarbe auf Papier und Sammt; als rothe Schminke, da es der Haut weniger schädlich ist, als die meisten andern Schminken ***). Zu lezterm Zwek wird es auch mit weißem Talk versezt im Handel gebracht.

Saftfarben. Eingedikte Abfüde oder Auflösungen von

---

*) Nach einem andern Verfahren, welches aber keine so reine Farbe liefert, unterbleibt die Festsezung der Farbe auf Lappen. Man fällt sie gleich aus der gelbröthlichen Flüssigkeit mit Citronensäure.

**) Die Lappen werden gut ausgedrükt, und zulezt mit noch etwas reinem Wasser genezt und wieder ausgedrükt, um alle gefärbte Flüssigkeit zu erhalten. Sie sind dann wieder weiß und können neuerdings gebraucht werden.

***) Man trägt es auf Papier in eirunder Form auf, oder reibt es vorher ab und sezt etwas Gummiwasser oder Alaun zu.

Pflanzen- und Thierfarben, die mit bindenden Körpern so vermischt sind, daß man mit ihnen leicht und schön in Wasser malen kann. Man streicht sie gewöhnlich flüssig in Schälchen oder Muscheln oder in mit Fett eingeriebene Kästchen von Papier, in denen man sie vollends eintroknen läßt.

Die Bereitung derselben hat keine Schwierigkeit. Man versezt einen hinlänglich starken Farbabsud, oder man reibt eine Farbe mit Gummiwasser, Malzabsud, Hausenblasenlösung ꝛc. ab, füllt die Mischung in die Schälchen und läßt sie eintroknen.

In Hinsicht der bindenden Körper muß man aber darauf sehen, daß sie: 1) nicht in zu großer Menge zugesezt werden; 2) die Farbe nicht zu klebrig machen, da sie sonst schwer troknet und der Staub an ihr hängen bleibt; 3) auch nicht zu spröde, da sie sonst schwer von dem benäßten Pinsel aufgelöst werden und auch später leicht von dem Papier abspringen würde Zuker im Uebermaß erzeugt leicht den unter 2, Gummi im Uebermaß den unter 3 genannten Fehler. Bei den meisten Farben ist ein Absud von Luftmalz *) anwendbar, und besser als Gummi und Zuker.

Die Absüde der färbenden Pflanzen- oder Thierkörper versezt man, wenn man abgeänderte Schattirungen erhalten will, mit Alaun, Zinnsalz oder Weinstein, jedoch in geringer Menge, da dergleichen Zusäze leicht dem Papier auf das man malt, oder andern Farben, mit denen man zugleich malt, nachtheilig werden können. Uebrigens kann man alle im zweiten Band angegebenen anwenden.

---

*) Durch einstündiges Kochen aus 1 Hanvoll zerquetschtem Luftmalz auf die Maß Wasser erhalten. Man seiht ihn, dunstet ihn bis zur Honigdike bei gelindem Feuer ein, und später auf einem Ofen, bis er sich nicht mehr an die Finger hängt. So hält er sich Jahre lang.

Zu Gelb nimmt man gewöhnlich Absud von Gelbbeeren (II. 681.) mit etwas Alaun und Weinstein versezt; oder auch mit Kali wenn es dunkler werden soll; nächstdem Curcuma (II. 227), Gummigut (II. 313); Safran (II. 616), Gelbholz und andere der im ersten Band S. 387 ꝛc. angeführten.

Zu Roth: Cochenille mit Weinstein, Carmin, Saflorroth, Fernambukholz mit Alaun und Weinstein; Cudbear oder Orseille, Krapplak u. a. Bd. I. S. 391 genannten.

Zu Blau: Blauholz (II. 190), Heidelbeeren (II. 321), Lakmus (II. 298), Ligusterbeeren (II. 539), Hollunderbeeren mit Alaun, Indigcarmin.

Zu Grün: Saftgrün (II. 677), Liliengrün (II. 631) ꝛc. Empfehlen würden sich auch Kafe (II. 395), Nesselblätter (II. 561.)

Zu Braun: braungeröfteten Zuker, Absud von Ruß und Lauge, Süßholzsaft, Wallnußschalen (II. 668), Wolfsrauch (I. 668); gebrannten Kafe (II. 395) u. a. der im ersten Band S. 386 genannten.

Die gewöhnlichen Erd-Muschelfarben werden auf ähnliche Art gemacht, indem man Erd- oder Metallfarben mit etwas Gummiwasser und Zuker, oder mit Malzabsud abreibt, in Muscheln oder Schälchen füllt und eintroknen läßt.

Nürnberg liefert sehr viel dergleichen Farben in Handel und zwar zu so billigen Preisen, daß sie nicht leicht irgendwo ebenso dargestellt werden können. Man unterscheidet vornämlich Muschelfarbkästchen (kleine vierekige Kistchen in denen mehr und weniger Farben in Muscheln sind. Die Kisten sind theils ordinäre roth und grün bemalte, theils feinere, grün, braun, braungelb oder anders bemalte und lakirte, und werden nach der Größe mit Nr. 00, 0, 1, 2 oder mit klein, mittel, groß, größte bezeichnet), und in Kistchen in Buchform, worin die Farben in porzelanen Schälchen sind. Die geringsten kosten einen halben, die besten 24 Gulden das Duzend. Auch werden die mit Farben gefüllten Schälchen und Muscheln einzeln nach dem Hundert verkauft.

Saftgrün. Der eingedikte Saft der Kreuzbeeren, der als Wasserfarbe häufig gebraucht wird. Seine Bereitung findet man Bd. II. 681 unter Wegdorn.

Sammtschwarz s. Kolenschwarz (Elfenbeinschwarz.)

Sandix. Gelbe Farbe, die durch Glühen des Bleiweißes erhalten wird. (S. 69.)

Satinblau. Mineral- oder Berlinerblau, das durch Zusaz von aus Alaun gefällter Thonerde sehr hell gemacht ist und sich mit der Bürste satiniren läßt. Es wird in den Tapetenfabriken gebraucht.

Scheelsches Grün. (In Venedig verkaufte 1809 J. D. Weber ein verbessertes Scheelgrün unter dem Namen **verde resistente**)

Diese Farbe wurde von Scheele entdekt, und wird durch Verbindung von arseniger Säure mit Kupferoxid erhalten. Sie ist zeisiggrün, und sehr gut als Oel- und Wasserfarbe zu gebrauchen, obgleich ihre Anwendung wegen ihrer giftigen Eigenschaften wenig zu empfehlen ist.

Man löst Kupfervitriol über Feuer in Wasser, gießt unter Umrühren so lange arsenigsaures Kali (Bd. I. S. 155) zu, als ein Niederschlag erfolgt, den man trennt, aussüßt, troknet.

Die Arbeit muß in einem geräumigen Gefäß geschehen, da ein starkes Aufbrausen erfolgt.

Man kann nehmen 2 Kupfervitriol in 12 heißem Wasser gelöst, und arsenigsaures Kali (aus 2 Potasche, $\frac{1}{16}$ Arsenik und 5 Wasser durch Kochen bereitet) zuzusezen. Man erhält $\frac{3}{2}$ Farbe.

Oder 4 Vitriol in 24 Wasser gelöst, und mit arsenigsaurem Kali (aus $1\frac{1}{2}$ weißen Arsenik, 4 reiner Potasche und 32 kochendem Wasser) gefällt.

Das Mineralgrün für welches 1814 oder 1815 in England ein Patent ertheilt wurde, ist nichts anderes als eine Mischung von 1 Scheelschem Grün, 1 (durch Potasche aus Kupfervitriol siedend gefälltem) kolensaurem Kupferoxid, $1\frac{1}{2}$ Bergblau, 3 Bleiweiß und $\frac{1}{2}$ Bleizuker, die mit Leinöl

angerieben wird. Die Farbe ist erbsgrün, mit einem leichten Anstrich ins Blaue und hält die Witterung, so wie auch Seewasser gut aus. — Zur Bereitung des Scheelschen Grüns nimmt man eine Lösung von 14 Unzen Potasche, $1\frac{1}{4}$ Unzen weißen Arsenik in $8\frac{1}{2}$ Maß Wasser, verdünnt aber die Lösung des arsenikfauren Kalis vorher mit 26 Wasser.

Schieferweiß s. S. 69.

Schmalte s. Smalte.

Schminke chinesische, s. Saflorroth.

Schüttgelb. (Italienisch: **Giallo santo.**)

Geschichte. Holland lieferte das Schüttgelb lange Zeit beinahe ausschließlich im Handel *) und hat noch jezt bedeutenden Absaz davon, ob es gleich in verschiedenen Ländern und namentlich in Deutschland, in Menge gemacht wird.

Eigenschaften. Das Schüttgelb ist eine hellgelbe, mehr und weniger ins Goldgelbe fallende, feine, etwas abfärbende, leicht zerreibliche Erde, die gewöhnlich in kugelförmigen Stüken im Handel vorkommt. Man erhält sie, indem man Kreide oder thonhaltige weiße Erde mit irgend einer gelben Pflanzenfarbe färbt **).

Bereitungsart. Das Verfahren dabei ist einfach. Man hat vornämlich nur dafür zu sorgen, daß die Erde, die man anwendet, vollkommen weiß, sandfrei und fein gestoßen oder geschlämmt ist; daß man, wenn sie viel Kalk hat, keine gelbe Pflanzenfarbe anwendet, die durch diesen

---

*) In England heißt es daher auch Dutch pink.

**) In der Malerei wendet man auch zuweilen ein Schüttgelb an, dessen Grundlage nicht Erde, sondern Bleiweiß (kolensaures Blei ist). Es wird aber wegen seines hohen Preises wenig gebraucht, und gehört auch mehr zu den Laken. Eben so kann man Schüttgelb oder gelbe Lake mit Zinnweiß oder Wismuthweiß bereiten.

leidet, und daß man der Neigung der gelben Pflanzenfarben an der Luft bräunlich und matt zu werden, durch Zusaz von Alaun, Weinstein, oder Zinnsalz entgegenwirkt. Hat man weiße Erde, die nicht eisenfrei ist, so muß man solche gelbfärbende Pflanzen nehmen, deren Absud durch Eisensalze nicht schwarz wird.

Man kann irgend einen der im 2ten Theil dieses Werkes genannten gelbfärbenden Pflanzentheile anwenden, einen Absud von denselben bereiten, diesen mit dem Stoff versezen, der seine Farbe am meisten verschönert (s. den 2ten Band), dann die vorher fein gepoßene oder geschlämmte Erde mit dem Absud anrühren, bis sie gleichförmig und hinlänglich gefärbt ist, formen und an der Luft troken werden lassen.

Von gelbfärbenden Pflanzen empfehlen sich: Quercitronrinde, Gelbholz, Birken- und Roßkastanienblätter, Scharte, Wau, Gelbbeeren, Wurmkraut und andere, über welche im zweiten Band das Nähere nachzulesen ist.

Von einigen, über welche besondere Vorschriften zu Schüttgelb vorhanden sind, sollen diese hier folgen:

Mit Gelbbeeren. Man kocht 1 zerstoßene Gelbbeeren mit 4 bis 10 Wasser, $\frac{1}{5}$ Alaun, seiht die Brühe, gießt sie auf 2 bis 10 gestoßene feingeriebene Kreide, läßt die Mischung an der Luft stehen, wäscht sie nach einiger Zeit mit Wasser und troknet sie. Man kann auch weniger Alaun und statt desselben etwas Kupfervitriol oder blos Kupfervitriol zusezen.

In Holland sollen vornämlich Avignon Gelbbeeren und Kreide zum Schüttgelb genommen werden.

Mit frischen Kreuzbeeren (s. Bd. II. unter Wegdorn). Man sammelt die frischen Beeren (im August), zerquetscht sie, preßt den Saft aus, befeuchtet den Rükstand mit Wasser, preßt ihn noch einmal, vermischt die Flüssig-

keiten und sezt zu 100 Th. derselben 80 Th. eisenfreien, gebrannten, zu einem ziemlich diken Teig gelöschten Kalk. Man rührt die Mischung von Zeit zu Zeit um, läßt sie so lange stehen, bis sie eine schöne goldgelbe Farbe hat, und breitet sie dann auf Rahmen zum Troknen aus.

Manche Fabrikanten lassen es zulezt noch malen, mit Wasser zu einem Teig machen, und kegelförmig formen. Je dünner der Kalk ist, desto lokerer wird die Farbe. Ist die Farbe grünlich, so muß man mehr Kalk zusezen. Uebermaß von Kalk macht sie blaßgelb. Die Luft trägt zur Bildung der goldgelben Farben bei; daher muß man die Mischung ihrer Einwirkung aussezen, und ihr bei dem Troknen eine große Oberfläche verschaffen.

Gelbe Mauerfarbe erhält man auf dieselbe Art mit dem Saft der Kreuzbeeren.

Mit Saftgrün. Man kann statt Kreuzbeeren auch gewöhnliches Saftgrün anwenden. Will man mit Saftgrün ein dunkles Schüttgelb bereiten, so verfährt man also: Man reibt dieses mit Seifensiederlauge in einer Reibschale, sezt zu dem diken Saft so lange eine Lösung von kupferhaltigem Eisenvitriol (Salzburger Vitriol), bis eine lebhaft braune Farbe entsteht, und tränkt mit dieser fein gestoßenen Gips.

Mit Wau (Waugelb). Man macht durch $\frac{1}{4}$ stündiges Kochen einen Absud von Wau, läßt ihn sich sezen, seiht ihn, tränkt dann mit ihm Kreide die vorher mit $\frac{1}{5}$ ihres Gewichts Alaun und einem Theil Wasser gekocht wurde.

Colard und Farser in England, gaben dis Verfahren an, um eine gelbe Farbe zu erhalten, die mit Oel anwendbar ist, und das Mineralgelb an Schönheit übertrifft. (Neuestes und Nüzl. der Erfindungen VIII, 9). Da der Wau Gerbestoff enthält, so darf kein Eisen zu der Farbe kommen, und die Kreide auch keines enthalten.

Gebrauch. Das Schüttgelb wird als Wasser- und Oelfarbe, zum Färben des Lederwerks und zu andern Zweken

gebraucht. Als Pflanzenfarbe leidet es aber an der freien Luft nach einigen Jahren durch Licht und Feuchtigkeit.

Schwarz, mineralisches (s. Kreide schwarze). Zu Menat (im Departement Puy de Dôme) wird ein erdharziger Kolenschiefer gefördert, der gehörig zubereitet, die Beinschwärze ersezt. Er kann zur Läuterung des Zukers und statt der aus Deutschland bezogenen Schwärze zum Anstreichen der Schiffe dienen. Der Preis ist billig und das Lager scheint unerschöpflich zu sein.

Schwarze Erde s. schwarze Kreide.

Schwedischgrün Ein Kupfergrün.

Schweinfurter Grün. Das Schweinfurter Grün wurde um die Mitte des Jahres 1814 von den Herrn F. W. Ruß und Wilhem Sattler in Schweinfurt erfunden, und 1816 in Handel gebracht. Es ist dem Mittisgrün ähnlich, aber dunkler und reiner. In der damals erschienenen Anzeige sagen die Erfinder: daß es an Feuer und Dunkelheit alle andern grünen Farben übertreffe, weder so blau und blaß, wie das Bremer und Braunschweiger Grün, noch so gelb wie das Mineralgrün sei, einen hohen Grad von Wärme vertrage, bei einer Hize, wo Bremer-, Braunschweiger- und Neugrün braun werden, noch seine Farbe behalte und daher im Feuer und in Lak halte, als Wasser- und Delfarbe, so wie auf Kalk haltbar sei, mit Oel allein, so wie auch mit Bleiweiß angewandt werden könne, und weder an der Luft noch durch schwefliche Ausdünstungen braun werde.

Es fand auch sehr bedeutenden Absaz und gehört offenbar zu den schönsten grünen Farben die wir haben. Nur muß es wegen seines Arsenikgehalts mit Vorsicht angewandt werden.

Nach Ehrmann (Erdmanns Journal II 98) ist es ein Doppelsalz, bestehend aus 1 Atom essigs. und 3 Atom arsenikſaurem Kupfer. 100 Theile enthalten 31,243 Kupferoxid, 58,620 arsenige Säure und 10,135 Essigsäure. Ueber die Bereitung sagt derselbe folgendes:

Wenn man essigsaures Kupferoxid und arsenige Säure, zu gleichen Theilen, in concentrirten Lösungen mit einander vermischt, so entsteht auf der Stelle ein voluminöser Niederschlag von olivengrüner Farbe; zugleich nimmt die Flüssigkeit, in Folge der freigewordenen Essigsäure, eine stark saure Reaction an In diesem Zustande scheint der Niederschlag nur eine Verbindung von arseniger Säure mit Kupferoxid zu sein; wenigstens verbreitet er, nach gehörigem Auswaschen auf dem Filter, keinen Essigsäure-Geruch bei Behandlung mit Schwefelsäure. An der Luft troknet er ohne Veränderung der Farbe; eben so wenig erleidet sie bei dessen Erhizen in reinem Wasser eine Veränderung. Bringt man ihn aber in der Flüssigkeit selbst, woraus er niedergefallen ist, zum Sieden, so sieht man bald Veränderung der Farbe und des Aggregationszustandes eintreten, und einen neuen Körper sich absezen, in Form eines schweren, körnigen Pulvers von prächtiger grüner Farbe. Wenn man die Wechselwirkung durch fortgeseztes Sieden begünstigt, so bildet sich die Farbe gewöhnlich nach Verlauf von 5—6 Minuten; mischt man hingegen lediglich die heißen Lösungen der arsenigen Säure und des essigsauren Kupfers mit einander und überläßt das Gemenge sich selbst, so geht die Wirkung langsamer von Statten und ist erst nach Verlauf mehrerer Stunden beendigt. Der Niederschlag, welcher Anfangs sehr leicht und flokig war, fällt allmählig zusammen; man sieht grüne Fleke darin entstehn, die wachsen, bis die ganze Masse in einen kristallinischen Niederschag verwandelt ist.

In diesem Fall übertrifft die Farbe die durch Aufkochen erhaltene um vieles an Glanz.

Durch Hinzufügen von kaltem Wasser unmittelbar nach der Präcipitation, gelingt es, die Bildung der Farbe noch mehr zu verlangsamen, und dann wird sie noch viel intensiver und glänzender. Zu dem Ende rührt man das Gemenge in ungefähr sein gleiches Gewicht Wasser und überläßt es sich selbst in einem Ballon, den man bis zur Spize des Halses damit anfüllt, um dadurch die Bildung eines Häutchens auf der Oberfläche der Flüssigkeit zu verhindern, welches, zu Boden fallend, die Kristallisation einleiten würde. Nach diesem Verfahren geht die Reaction erst nach 2—3 Tagen zu Ende.

Der Unterschied der Farbentinten, welche man bei dieser Verbindung, der Bereitungsart gemäß, beobachtet, hängt einzig und allein von der Größe der Kristalle ab; auf dem Reibsteine zu demselben Grade der Feinheit reducirt, erhält man sie jederzeit von derselben Nüance.

A 13½ gröblich zerkleinerter (nicht zerstoßener) Grünspan wird in 120 Wasser, mittelst Wärme aber ohne zu Sieden, da dadurch das Kupferoxid grau wird, gelöst und durch ein Haarsieb in die kochende Lösung von 10 weißen Arsenik in 168 Wasser gegeben.

Es entsteht ein matt gelbgrüner Niederschlag, der durch einstündiges Kochen schön grün wird. Man gießt dann die Mischung in einen Bottich, wo sich das Grüne absezt. Die obenstehende Flüssigkeit enthält etwas Arsenik und kann wieder benüzt werden, oder auch mit Kupfer versezt und durch Kalk gefällt, auf geringeres Grün.

Uebrigens ist es nicht durchaus nöthig, eine Stunde zu kochen, da auch schönes Grün erscheint, wenn man die heiße Grünspanlösung mit der kochenden Arseniklösung

vermischt, schnell aber nicht anhaltend rührt, und dann 12 Stunden ruhig läßt. Uebergießt man das fertige Grün mit einer Lösung von 1 Potasche in 20 Wasser, erwärmt bis die verlangte Schattirung entsteht, so wird die Farbe dunkler. Erwärmt man zu lange oder zu stark, so verliert die Farbe den Glanz (Fröhlich, in Leuchs polyt. Ztg. 1844 S. 97.)

B. Eine kochende Lösung von 100 weißen Arsenik in 1500 Wasser gibt man unter Umrühren zu einem Brei von 70 Grünspan und 300 Wasser von 70° (wobei das Feuer gelöscht wird), läßt wenn $\frac{2}{3}$ der Arsenikslösung zugegeben sind, die Mischung 2—3 Stunden ruhig, rührt wieder, gibt den Rest der Arseniklösung zu (jezt erst wird der schmuzig grüne Niederschlag schön grün), rührt noch etwas, läßt das klare Wasser ab, süßt den Niederschlag aus und troknet ihn. Man erhält 70—80 Schweinfurter Grün. Nimmt man statt des Grünspans neutrales essigsaures Kupfer, so erhält man 65 bis 68. Je mehr Essigsäure der Grünspan enthält, desto schöner wird das Grün, und daher ist es bei wenig Essig haltendem Grünspan gut, etwas Essig zuzugeben.

C. 10 Grünspan in 10 Wasser durch Kochen zu Brei gelöst (der Schaum wird abgenommen, mit Essig gewaschen und dieser zugesezt), durch ein Sieb getrieben, in eine Lösung von 8—9 gestoßenen weißen Arsenik in 40 kochendem Wasser nach und nach gegeben, so lange gekocht, bis die Flüssigkeit klar wird, und der Bodensaz durch Abseihen der Flüssigkeit getrennt. Man erhält 15 Schweinfurter Grün, das noch mit $\frac{1}{3}$ seines Gewichtes Pfeifenthon vermischt werden kann. (Kastner.)

D. Zu einer Lösung von 4 Grünspan in Essig wird eine Lösung von 3 weißen Arsenik in 9 Essig ge-

gossen, und eingedunstet, wobei sich das schweinfurter Grün kristallinisch abscheidet. (Liebig.)

E. Eine Lösung von 1 Grünspan in Essig wird mit einer Lösung von 1 weißen Arsenik gefällt, der Niederschlag in Weinessig gelöst und die Lösung gekocht, wobei das schweinfurter Grün sich kristallinisch ausscheidet, gut ausgesüßt und getroknet wird (Siebegg.) Erhizen mit Potaschenlösung macht die Farbe tiefer und gelber Oder: Eine kochende Lösung von 1 essigs. Kupfer wird mit einer kochenden Lösung von 1 weißen Arsenik gefällt, mit Wasser abgekült und einige Tage stehen gelassen. Man erhält $\frac{2}{3}$ schweinfurter Grün, und aus der Flüssigkeit durch Fällen mit Potasche noch $\frac{1}{2}$ Theil geringes, das durch Behandeln mit Essig verschönert wird.

F. Eine Lösung von 6 Kupfervitriol in wenig heißem Wasser durch Kochen erhalten, wird mit einer Lösung von 6 weißen Arsenik und 8 Potasche in Wasser (also mit arsenikfaurem Kali I. 155) gefällt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, der schmuzigelbe Niederschlag mit 3 Essigsäure versezt, oder mit so viel, daß Essiggeruch noch zu bemerken ist, wodurch er kristallinisch und schön grün wird (Braconnot).

G. Eine Lösung von 100 Kupfervitrtol in 400 Wasser wird mit einer Lösung von arsenikfaurem Kali (I. 155 aus 100 Potasche, 800 Wasser, 100 weißem Arsenik) gefällt. Man erhält 75—80 schweinfurter Grün. Nimmt man statt arsenikf. Kali arsenikf. Kalk (aus weißem Arsenik und Kreide durch Kochen mit Wasser erhalten), so wird das Grün weniger schön aber sammtartiger und schwerer.

H. Wolfeiles Schweinfurter Grün. 50 Pfd. Kupfervitriol und 10 Pfd Kalk werden in $1\frac{1}{2}$ bair. Eimer

gutem Essig gelöst, und zu dieser Lösung wird eine kochend heiße Lösung von 50 Pfd. weißen Arsenik möglichst schnell gegossen, einigemale umgerührt und dann zum Absezen stehen gelassen. Die überstehende Flüssigkeit wird das nächstemal zur Lösung des Arseniks verwendet. Die Farbe wird auf dem Filter gesammelt, getroknet, zerrieben, gesiebt und mit Salzwasser noch einmal angerieben. (Juch, in Leuchs polyt. Ztg. 1843 S. 53.)

Hörmanns Patentgrün, patent. 1823 in Oestreich. Er fällt essigs. Kupfer (aus Kupfervitriol und essigs. Kalk erhalten I. 193) mit einer heißen Lösung von 5 Arsenik und 1 Weinsteinsalz in destillirtem Essig.

Schwererde, kolensaure (Witherit). Weiß und schwer, aber bis jezt nicht als Farbe benuzt. (Bd. II. S. 38.)

Schwerspatweiß (schwefelsaurer Barit.) Fein gemalener Schwerspat. Eine Verbindung, die fein gemalen unter Bleiweiß gemischt wird, aber wenig dekende Kraft hat und mit Oel etwas ins Graue fällt. Vor Bleiweiß hat sie den Vorzug, daß sie von Säuren nicht angegriffen wird und durch schwefliche Ausdünstungen nicht leidet, daher man sie in Frankreich **Blanc constant** nennt. Verbessert wird es durch Kochen mit durch Schwefelsäure gesäuertem Wasser, wodurch der dasselbe gelblich machende Eisengehalt entfernt wird.

Sepia. Ein schwarzbrauner thierischer Saft, welcher Bd II. S. 773 näher beschrieben ist. Künstlich erhält man eine ähnliche Farbe indem man organische Körper mit Schwefelsäure behandelt, z. B. Sirup mit Schwefelsäure (um schweflige Säure zu bereiten Bd. I. S. 270), wobei der Rükstand mit Wasser ausgewaschen, Sepiafarbe gibt. Eine noch zartere Farbe erhält man, wenn Schwefelsäure mit Alkohol erhizt wird. Wenn sich die schwefliche Säure entwikelt, unterbricht

man die Arbeit und wäscht den Rükstand so lange mit Wasser aus, bis er nicht mehr sauer reagirt. Man erhält eine Farbe, die nichts zu wünschen überig läßt. (Winterfeld.)

Siegelerde, s. Oker.

Silberweiß nennt man auch das Malerweiß.

Smalte. Sächsischblau, Azur; die feinste Sorte auch Königsblau. Smalte, Eschein; die am feinsten gemalnen Blaue Farben, Couleuren. Streublau Zaffer, Safflor heißen geröstete und mit mehr oder weniger Sand vermischte und zusammengemalene Kobalterze. Das Wort Saflor entstand aus dem grischischen Wort Saphir, das Wort Eschel scheint ein verdorbenes Wort für Asche, Aschenerzeugniß zu sein. Streublau wird das grobe genannt, weil es als Streusand dient.

Geschichtliche Nachrichten. Die Bereitung der Smalte wurde in den Jahren 1540 bis 1560 von dem Glasmacher Christoph Schürer aus Platten (ein Ort, der jezt zu Böhmen gehört), erfunden. Er zog gegen die Mitte des 16ten Jahrhunderts nach Neudek auf die Eulenhütte, wo er Glas machte, auf die Schmelzbarkeit des Kobalts aufmerksam wurde, mit ihm schönes blaues Glas und blaue Farbe für die Töpfer bereitete. Dieses Verfahren errregte in Nürnberg die Aufmerkfamkeit der Holländer, welche das Verfahren von ihm lernten, und ihn auch bewogen einige Zeit nach Magdeburg zu ziehen. Sie errichteten in Nordholland Mülen, bezogen die dazu nöthigen Kobalterze geröstet aus Sachsen und brachten es besonders im Malen der Farbe viel weiter, als die sächsischen Fabriken, daher Kurfürst Johann Georg I. zwei Farbenmeister aus Holland kommen und bei Schneeberg Farbmülen anlegen ließ. Der blühende Zustand der sächsischen Blaufarbenwerke veranlaßte später die Errichtung ähnlicher in verschiedenen Ländern, doch behauptet Deutschland in dieser Fabrikation noch einen überwiegenden Vorrang.

Zaffer wurde schon früher in Sachsen gemacht, und von den Töpfern zum Glasiren, so wie auch zum Färben des Glases gebraucht. Doch warf man zu Anfang des sechszehnten Jahrhunderts die Kobalterze noch als unnüz in die Halden (das taube Gestein.) Der Name

Kobalt, Kobolt entstand aber daher, weil dieses anscheinend unnütze Erz oft von denen gefunden wurde, die Silber suchten, und sie daher gleichsam äfte. Es gieng so weit, daß man deshalb in den Kirchen Vorbitten einlegte. *)

Die Smalte ist durch Kobaltoxid blau gefärbtes, etwas arsenikhaltiges Glas, das im fein geriebenen Zustand in Handel kommt. Die Bereitung ist einfach, und beruht auf dem Zusammenschmelzen (Verglasen) einer Mischung von Sand, Kali und Kobaltoxid, nachherigem Stoßen des erhaltenen blauen Glases und Sortiren desselben durch Schlämmen.

Vom Sand wendet man den reinsten Quarz oder Kiesel sand an, der gebrannt, im kaltem Wasser gelöscht und auf einem Pochwerke verkleinert wird.

Vom Kali nimmt man kalzinirte Potasche, die ebenfalls gestoßen und gesiebt wird. Man hat zwar zu Norderach auch Soda anzuwenden versucht, erhielt aber nur mißfarbige Smalte, was den vielen in derselben enthaltenen fremdartigen Salzen (und Schwefelwasserstoff), zuzuschreiben ist. Das Kobaltoxid kommt nicht rein in der Natur vor. Man muß daher statt desselben Kobalterze anwenden, und diese vorher von den schädlichen fremden Bestandtheilen befreien, was durch Rösten, seltener durch Verwitterung geschieht.

Um diesen Gegenstand gehörig deutlich zu machen, soll hier besonders gehandelt werden:

1) Von den Urstoffen zur Smaltebereitung.

2) Von dem Rösten der Kobalterze.

---

*) Wer die Smaltebereitung näher kennen lernen will, lese Max Gottl. Meyers Smaltefabrikation. Mit 9 Abbildungen. Frankfurt 1820, und in Krünitz Encyclopädie Th. 42 den Artikel Kobalt.

3) Von der Bereitung des blauen Glases.

4) Vom Malen, Schlämmen und Sortiren des blauen Glases.

5) Berechnungen über eine Smaltefabrik.

6) Zustand der Smaltebereitung in verschiedenen Ländern.

1. Von den Urstoffen zur Smaltebereitung.

Kobalterze. Man findet den Kobalt nicht rein in der Natur, sondern stets mit Metallen und andern Körpern verbunden. Die am häufigsten vorkommenden Kobalterze sind:

Glanzkobalt: silberweiß, ins rothe fallend, von blättrigem Bruch, vornämlich aus Kobalt und Arsenik bestehend*). Man findet ihn in Schweden (bes. zu Tunaberg), Norwegen, im Fürstenthum Siegen, in Hessen und zu Querbach in Schlesien (?). — In Sachsen kommt er nicht vor.

Speißkobalt: Man hat weißen (der früher auch Glanzkobalt hieß), und grauen; derb kristallinisch, aus Kobalt, Eisen und Arsenik bestehend*). Er ist das geringste Kobalterz und wird am häufigsten zur Smaltebereitung gebraucht, wo man den grauen dem weißen vorzieht, da er schöneres Blau liefert. Man findet ihn in Sachsen, Thüringen, Hessen ꝛc.

---

*) Klaproth fand in dem Tunaberger Glanzkobalt 44'0 Kobalt, 0'5 Schwefel, 55'5 Arsenik, Tassaert 36'66 Kobalt, 49'00 Arsenik, 6'50 Schwefel, 5'66 Eisen.

**) In dem grauen aus Cornwall fand Klaproth: 20 Kobalt, 24 Eisen, 33 Arsenik; in dem straligen weißen Speißkobalt fand Hisinger 43'20 Kobalt, 3'53 Eisen, 14'40 Kupfer, 38'50 Schwefel, 0'33 Bergart.

Schwarzer Erdkobalt, den man in zerreiblichen und festen unterscheidet. Beide bestehen zum größten Theil aus Kobaltoxid, etwas Manganoxid, Kiesel- und Thonerde. Sie werden zur Smalte benuzt. Der zerreibliche gibt schlechte, der feste gute, wenn gleich der aus dem grauen Speißkobalt nicht gleichkommende. Lezterer bedarf in den meisten Fällen des Röstens vor dem Schmelzen nicht.

Brauner Erdkobalt, größtentheils Kobaltoxid, aber keine schöne Smalte gebend.

Gelber Erdkobalt: strohgelb, derb, zerfressen, zuweilen silberhaltig. Er gibt bessere Smalte als der braune.

Kobaltbeschlag: pfirsichblütroth, zerreiblich, meistens als Ueberzug. Er besteht aus Kobalt und Arsenikfäure und wird mit andern Erzen benuzt.

Kobaltblüte: karmesin- oft auch in pfirsichblüt- und kolumbinroth übergehend, derb, eingesprengt, angeflogen. Sie besteht aus Kobaltoxid und Arsenik*), und gibt schöne Smalte, kommt aber nicht häufig vor.

Alle diese Erze werden von dem Quarzgestein so viel als möglich befreit, gepocht und gesiebt.

Um die Erze auf ihren Kobaltgehalt zu prüfen, läßt man etwas von ihnen rösten, stoßen, schmelzt es dann auf, oder mit Glas (oder Potasche und Kiesel) und sieht ob und in welchem Grade es dieses blau färbt. Hiernach theilt man sie in verschiedene Sorten.

Nach ihrer Güte bezeichnet man diese Sorten mit O K (ordinär Kobalt), M K (mittel Kobalt), F K (feiner Kobalt), F F K (fein fein Kobalt), und je nach der zunehmenden Güte mit F F F K und F F F F K.

Kobaltmetall. Bei dem Rösten der Erze und zuweilen auch bei dem Verschmelzen mit Sand, erhält man öfters metallisches Kobalt. Im lezten Fall besonders wenn

---

*) Bucholz fand in der Kobaltblüte von Riegelsdorf 39 Kobaltoxid, 31 Arsenik und 22 Wasser.

zu stark geröstet wurde, oder kolige Theile das Metalloxid entsauerstofften, oder wenn die Erze wegen vieler fremder Metalle nicht stark geröstet (oxidirt) werden durften. Das bei dem Rösten entstehende nennt man Speise. Es ist klingend, grau, bleistahlgrau oder mattweiß, und enthält eine Beimengung von Eisen, Arsenik, Nikel, Wismuth, seltener (z. B. zu Wittichen) von Silber.

Um die Speise auf Smalte zu benuzen, wird sie gepocht *), gesiebt, und dann mit Vorsicht durch Rösten oxidirt. Hat sie viel fremde Metalle, so darf dis nur schwach geschehen, damit sie sich nicht auch oxidiren und die Farbe des Glases verderben. Man muß sich deshalb stets durch einen Versuch im Kleinen vorher hierüber belehren. Enthält sie aber viel Wißmuth, so muß dieser vor dem Rösten entfernt werden, was am besten durch Ausseigern (Ausschmelzen des leichtflüssigen Wismuths) geschieht **). Das auf diese Art gereinigte Kobaltmetall (Wismuthgraupe genannt) wird dann durch Rösten oxidirt.

Kobaltoxid, reines. Dieses wird nur zur feinsten Smalte, die zum Malen auf Porzelan dient, angewandt und ist die Bereitung desselben bereits Bd. I. S. 176 angegeben.

Kiesel oder Quarz. Man nimmt reinen, von Eisen, Glimmer, Talk, Kalkspat ***) freien und röstet ihn gewöhnlich

---

*) Der Arsenikgehalt erleichtert das Pochen, da er das Metall spröde macht. Durch die Erhizung während des Pochens wird es heiß und es verflüchtigt sich etwas Arsenik.

**) Man sehe hierüber Mayers Smaltefabrikation. S. 134—148.

***) Das Eisen würde die Smalte färben, der Glimmer, Talk und Kalkspat würde ungeschmolzen mit ins Glas übergehen, der Spat viel Potasche an sich ziehen und die Glasgalle vermehren.

vorher unter freiem Himmel, besser aber in einem Ofen*). Zum Rösten sind 24 Stunden nöthig, zum Erkalten, das man durch Besprengen mit Wasser befördern kann, wodurch zugleich auch das Stoßen erleichtert wird, 6 bis 7 Tage. Der weißgebrannte Kiesel wird unter dem Pochwerk, dem einige Sümpfe vorliegen und dem zur Fortschwemmung der etwa noch schädlichen Theile starke Wasser beigegeben sind, gepocht, zuerst an der Luft, dann im Sandofen **) getroknet und in lezterm, um alles Kristallisationswasser zu entfernen, unter einmaligem Durchrühren $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Stunden stark geglüht; wenn er erkaltet ist, aber gesiebt.

Potasche. Man gebraucht reine, kalzinirte, von Kochsalz, Kalk und Sand möglichst freie, und wendet sie vollkommen troken an, nachdem sie gestoßen und gesiebt wurde. Sie darf keine koligen Theile enthalten, da diese das Kobaltoxid metallisch machen.

2. Von dem Rösten der Kobalterze.

Das Rösten der Kobalterze hat den Zwek: 1) die in ihnen enthaltenen wässerigen Theile, so wie den Arsenik auszutreiben, 2) das Kobaltoxid mehr zu oxidiren. 3) die erdigen Theile zum Verglasen geschikt zu machen. Bei den Kobalterzen, die nicht Arsenik, sondern Arsenikſäure erhalten, (z. B. bei Kobaltblüte, Kobaltbeschlag) ist es daher nicht nöthig. Bei dem Erdkobalt ebenfalls nicht; doch geschieht es bei diesem gewöhnlich, da er dann schönere Smalte gibt.

---

*) Es kann dazu ein gewöhnlicher zum Rösten der Erze dienender Ofen gebraucht werden. In einem solchen kann man mit 9—10 Klaftern Holz 1200 bis 1400 Zentner Kiesel brennen.

**) Dieser kann mit dem Glas- oder mit dem Sandglüh- und Holzdarrofen verbunden werden. In Mayers Smaltefabrikation ist leztere Verbindung abgebildet.

Um den unter 2 genannten Zwek zu erfüllen, darf die Hize nicht zu stark sein (nicht über Rothglühhize, da sonst Entsauerstoffung statt finden könnte) und muß die Luft freien Zutritt haben. Den Arsenik treibt man nie ganz aus *), da etwas von demselben beim Schmelzen nüzlich ist, indem er dieses befördert und die Oxidation der fremden Metalle hindert. Das Rösten geschieht in Reverberiröfen, welche einen großen Rauchfang haben, der mit einem wagrechten langen, am besten unter rechten Winkeln gebrochenem Kanal, an dessen Ende eine Thür ist, in Verbindung steht. Durch diesen Kanal (Giftfang) zieht sich der entstehende Dampf oder Rauch, und sezt am Anfang desselben Arsenik mit etwas Kobaltoxid gemischt **); weiter hinten aber reinen Arsenik ab, den man von Zeit zu Zeit abschlagen und durch strekenweise angebrachte Thüren herausnehmen läßt ***).

Der Ofen wird bis zum Rothglühen erhizt, das gepochte Erz schaufelweise hineingeworfen, so daß der Heerd nach dem Ausleeren einige Zoll hoch damit bedekt ist, und alles ruhig gelassen bis der Kobalt raucht. „Nun beginnen †) die Beobachtungen, und es muß daher das Probierprotokoll nebst einer richtigen Uhr bei der Hand sein. Aus dem Protokoll bemerkt man sich die Zeit, zu welcher der Kobalt im Kleinen angefangen hat, Blau oder schon einen Buchstaben

---

*) Das heißt man sucht mit dem Aufhören des Röstens den Zeitpunkt zu treffen, wo die Erze beim Erkalten sich noch mit einem weißen Beschlag überziehen. Nur bei dem Kobalt zur feinsten Smalte, treibt man allen Arsenik aus.

**) Dieser wird auf Smalte benuzt (mit Kiesel und Potasche verschmolzen) oder statt des reinen Arseniks beim Schmelzen zugesezt.

***) Der im Handel vorkommende Arsenik wird meistens auf diese Art gewonnen.

†) Nach Mayers Smaltefabrikation.

zu geben, zu welcher er, den Buchstaben F C gegeben, zu welcher er den höchsten Buchstaben erreicht, und zu welcher das Blau angefangen hat, wieder abzunehmen. Ist dieses bemerkt, so wird, nachdem sich der Kobalt in obigem Zustand des Rauchens eine Zeitlang angeröstet hat, wieder wie beim Eintragen desselben mit dem Schüren etwas nachgelassen, damit bei dem jezt vorzunehmenden Rühren kein Flammenzug und kein so hoher Hizegrad im Ofen sei, daß dadurch die zartesten und leichtesten Theile des Kobalts verstäubt, und in das Kamin geführt werden könnten. Bei diesem Zustand des Ofens wird, zur Beförderung der Verflüchtigung des Arseniks gerührt, so, daß die ganze Lage recht durcheinander, und wo möglich, das Untere oben kommt. Der bisherigen Gewohnheit nach verrichtet man das Geschäft am besten also: daß man den Kobalt bei jedesmaligem Rühren, ein Mal der Länge und ein Mal der Quere nach durchnimmt und ihn nach einer Weile mit der Krüke wieder eben zieht, womit dann und durch jedesmaliges solches Aufrühren die Hize alle Theile des Kobalts gleich berührt Bei überhaupt leichten Kobalten muß das Rühren zur Verhütung des Verfliegens der feinen Stäubchen äußerst behutsam verrichtet werden. Nach dem Rühren wird mit Einwerfen von Holz wieder angefangen, und bis zum abermaligem Aufrühren ein gleicher Grad von Hize unterhalten. An dem Aufsteigen des mehr oder wenigern Rauches beim Rühren erkennt man aber, ob öfters und stark gerührt, und ob etwa auch ein stärkerer Hizeggrad gegeben werden muß, welch lezter, wenn eine Zeit lang geröstet, öfters bis zu dem des stärkern Glühens hinzutreiben ist. Ist, was den Rauch betrifft, dessen viel, so wird seinem Austritt Zeit gelassen, und mit dem Rühren so lange eingehalten, bis der Rauch ein wenig abgenommen hat. Ist des Rauches bei dem nächsten oder

bei einem spätern Rühren weniger, so ist dis ein Zeichen, daß nur noch wenig Arsenik da ist, daß also die Röstung bald beendigt sein wird, und gleich und mit Geschwindigkeit gerührt werden muß, damit der Kobalt nicht verbrennt. Ein solches ist aus derselben Ursache, was sich jedoch von selbst versteht, auch bei denjenigen Kobalten zu beobachten, bei denen des Rauches überhaupt wenig ist. Hieraus fließt, daß die Zeit, wie oft gerührt, und wie lange von einem Rühren zum andern zugewartet werden muß, so wie auch, ob und wann der Feuersgrad zu verstärken ist, vorläufig nicht bestimmt werden kann, sondern daß man sich deßhalb, wenn es nicht bekannte Kobalte sind, immer erst mit jedem für sich oder insbesondere in Kenntniß und Erfahrung zu sezen hat. Es ist aber auch, wie bereits gesagt, bei dem Geschäft durchgängig darauf zu sehen, daß der Kobalt nicht zusammenbakt, weil er sonst dem Feuer wenigere Berührungspunkte darbietet, und nicht gleich durchröstet. Sollte er indessen bei aller Aufmerksamkeit und Fleiß dennoch zusammen baken wollen, so muß das Feuer vermindert, und bei solchem so lange mit Rösten fortgefahren werden, bis er durch mehr Oxidation einen stärkeren Feuersgrad ertragen mag, und strengflüssiger wird, und die durch die Proben erfahrne Farben- und Buchstabenproduktionszeit da ist. Ist dis, so fängt man an, Proben aus der Mitte des Heerds zu nehmen, theils aber auch, um zu sehen, ob sie nicht entweder etwa mehr Sand vertragen, oder sich auf einen halben, wo nicht ganzen Buchstaben weiter erstreken, als im Kleinen, und dadurch der Beschikung eine Abänderung geben, was im Großen, wie man aus Erfahrung weiß, oft geschieht, und wird daher nach dem Röst- und Probier-, oder besser nach dem Probier- und Beschikungsprotokoll, weil dort die Portion schon größer ist, eine Probe bei unserer geringen Gattung

Sign. S. um die Zeit der fünften Minute (fünften Stunde, oder welche Zeit es nach der Erfahrung für die Minute sein muß) ausgehoben; dann eine da, wo sie am Ende der sechsten Minute (sechsten Stunde) den höchsten Buchstaben gegeben, und nach diesem eine da, wo die Farbe an Lieblichkeit wieder abgenommen hat; hierauf schüttet man solche, wenn sie zuvor auf einer eisernen Platte nochmals verrieben sind, und ihr Mehl zu Beobachtung einer gleichen Oxidation hinsichtlich der Farbe mit dem Mehl der größern Röstproben zusammen gehalten und verglichen ist, auf ein bei der Hand zu habendes für die erste Röstzeit G 5, für die zweite G 6, und für die dritte G 7, 8 bezeichnetes Probierblech aus, gibt ihnen zum Gemeng den dort erfahrnen Sand und die bekannte Potasche, und sezt sie sogleich in den Farbofen ein, reibt sie dann, nachdem sie völlig eingeschmolzen sind, auf, verwäscht, troknet und siebt die Farben davon durch, und vergleicht sie mit den Proben des Probier- und Beschikungsprotokolls, und mit den Mustern der Originale. Treffen sie damit zu, so ist die Sache gut, und es wird sich bei den nächsten Röstungen darnach gerichtet, fallen sie aber in Sandvertrag und Höhe besser aus; so wird die Beschikung im Großen ohne Rükficht auf die frühern Proben hienach gemacht; treffen sie hingegen nicht zu, so ist wie schon beim Probieren gesagt, ein Fehler im Rösten vorgegangen der aufgesucht, und, wo möglich, verbessert werden muß. Hat es bei diesem Rösten bemerkenswerthe Erscheinungen gegeben, gegeben, so werden solche im Röstbuch notirt, und bei Behandlung der nächsten Post berükfichtigt "

„Ist dieses alles bei der ersten Post beobachtet, und die beste Verkalkung nach der Zeit des Probier- und Beschikungsprotokolls erfolgt, so wird mit dem Schüren nachgelassen, und der Kobalt geschwind, zu Verhütung des Ver-

stäubens jedoch behutsam auf die vor dem Ofen in der Hüttensohle befindlichen steinernen Platten mit der Krüke ausgezogen, und dort, damit er in dem heißen Haufwerk nicht noch mehr, als was es zu dem schon erhaltenen Röstungsgrad höchstens noch leiden mag, abröste, sogleich ausgebreitet, und zum baldigen Erkalten öfters durchgerührt, wo er dann einen weißen Beschlag annimmt. Hierauf wird, nachdem der Ofen zu demjenigen Grad wieder abgekühlt ist, den man bei Eintragung der ersten Post gut gefunden hat, was 1, $1\frac{1}{2}$ — 2 Stunden dauern kann, eine andere schon bei der Hand zu habende wieder eingetragen. Auf diese Art verfährt man mit allen Kobalten, und macht nur bei solchen, welche F C und darüber geben, den Unterschied in der Zeit der Probnahme und in Portion des Sandes, daß man nämlich, was diese betrifft, sie zur Ersparung unnöthigen Geschäfts nicht schon da, wo die Kobalte anfangen, Blau oder einen niedern Buchstaben zu geben, sondern alle Mal erst alsdann nimmt, und mit demjenigen Sand macht, wenn und womit schon vorher der Buchstabe F C produzirt wurde."

„Nach vollendetem Rösten wird der Kobalt, wie vor dem Eintragen, durch ein Drathsieb geworfen, und wieder abgewogen, um den durch die Verflüchtigung des Arseniks und des Schwefels sich ergebenden Röstabgang, der jezt erst der wahre ist, zu erfahren. Sind etwa Kobalte von einigem Wismuthe in der Arbeit, so werden die im Sieb davon zurükbleibenden und mit Kobalt zusammen gebakenen Körner besonders ausgehalten, und denjenigen Kobalten zugesezt, welche wegen Wismuth gesaigert werden müssen, wobei sich aber der Röstabgang nicht so deutlich erweist, als bei den andern. Uebrigens ist dieser Abgang nicht bei allen Kobalten gleich, sondern er geht von den geringsten bis zu den besten öfters von 6 bis 50 Pct. vom 100."

„Bei nikelhaltigen Kobalten kommt es in Betreff des Röstabganges auch darauf an, wie viel Nikel in denselben ist. Denn wenn dessen viel ist, so kann durch den Zutritt des Sauerstoffs zu dem großen Metallgehalt anstatt des Abganges sogar einiger Gewichtszuwachs erscheinen. Wenn man aber den Röstabgang der Kobalte mit ihrer Güte ins Verhältniß sezen will, so sind diejenigen im Allgemeinen immer die Besten, welche den größten Abgang erleiden weil diese die wenigsten Beimengungen von andern Erzen haben, und deshalb am stärksten abgeröstet werden können. Das Geschäft des Röstens versieht, wenn es nicht stets fortgeht, der dazu abgerichtete Sandtrokner und Anmenger, in andern Fall ein besonderer Röstknecht."

Wie stark jedes Erz geröstet werden darf, muß man vorher durch Versuche im Kleinen ausmitteln, da sich im Allgemeinen nichts darüber bestimmen läßt. Erfahrung lehrt mit der Zeit den richtigen Grad, aus dem Abnehmen des Rauches und der Farbe der Erze erkennen.

Ganz fein gepochte Kobalterze feuchtet man vor dem Rösten etwas an, damit sie nicht verstauben.

Kobalterze, die viel Wismuth enthalten, baken bei dem Rösten leicht zusammen. Ist sehr viel vorhanden, so trennt man ihn durch Aussaigern.

Kobalterze, die viel Schwefel enthalten, erhizen sich durch sich selbst und bedürfen daher kein so starkes Feuer.

Kobalterze, die viel Nikel enthalten, röstet man nicht, da der Nikel sich bei dem Rösten oxidirt und dann mit dem Kobalt ins Glas übergeht, sondern läßt sie in Haufen 10—12 Monate an der Luft liegen und besprengt sie von Zeit zu Zeit mit Wasser. Sie verwittern; Kobalt, Eisen, Arsenik und Schwefel oxidiren sich, während das Nikel, welches sich nicht so leicht mit Sauerstoff verbindet, von der entstehenden Schwefelsäure aufgelöst und als Nikelvitriol durch den Regen fortgeschwemmt wird. Alle 6 bis 8 Wochen schlägt man die Haufen um, da die Verwitterung im Innern sonst nicht gut von Statten geht. Nach 6, 8, 10 Monaten macht man Probeversuche um zu sehen, ob das Erz

gute Smalte gibt, denn durch zu langes Verwittern, würde der Kobalt ebenfalls zu Vitriol werden.

Die geröſteten Kobalterze können nun, da ſie Kobaltoxid enthalten, ſogleich zum Blaufärben des Glaſes und zu Glaſuren gebraucht werden Auch bringt man ſie in dieſem Zuſtande, mit mehr und weniger Sand zuſammengemalen, unter dem Namen Zaffer, Safflor, (Terra Zaffra) im Handel.

Man bezeichnet den Zaffer mit denſelben Buchſtaben, die das geröſtete Erz erhalten hätte, wenn es zu Smalte verarbeitet worden ware, und ſezt nur ein S. (Safflor) zu. O. S. heißt demnach ordinär Safflor; M. S. mittel Saflor, F. S. fein Saflor, F. F. S. fein fein Safflor.

3. Bereitung des blauen Glaſes.

Der geröſtete Kobalt wird in einer Kufe zuerſt mit dem Sand oder Kieſel, dann mit der Potaſche (bei den geringern Sorten oft auch mit etwas Arſenik, möglichſt genau vermiſcht, die Miſchung mit eiſernen Schaufeln in den bis zur Weißglühhize erwärmten Ofen *) in Häfen **) ſo eingetragen, daß wegen des Aufblähens noch 3 bis 4 Zoll Raum bleibt, dann eine Stunde aufs ſtärkſte gefeuert, damit der Ofen, der während des Einfüllens erkaltete, wieder weißglüht. Nach einigen Stunden (4 bis 8 je nach der

---

*) Der Ofen iſt einem gewöhnlichen Glasofen gleich (am beſten rund).

**) Die Häfen werden aus mit Sand verſeztem Thon gemacht, und gut gebrannt. Zu Wittichen ſind ſie 14 Zoll hoch, oben und unten 18 Zoll weit, am Rand 1½, am Boden 2 Zoll dik. Zu Norderach beträgt die Weite oben 19, unten 14 Zoll. — Neue Häfen füllt man zuerſt nur zu ⅓, ſpäter nur zu ⅔ voll und erwärmt die Miſchung vorher, damit ſie nicht ſo leicht ſpringen, inwendig gleich mit reinen Blau überzogen werden und durch die etwa überlaufende Miſchung einen feſtern Stand auf der Hafenbank erhalten.

Schmelzbarkeit der Mischung) rührt man mit erhizten Rühreisen um, damit das obere geschmolzene, sich mit dem untern vermischt; schöpft später den oben auf der flüssigen Masse befindlichen leichten Schaum (Glasgalle *) mit erwärmten Löffeln ab **), — läßt die Speise (das reduzirte Kobaltmetall S. 384) durch die an den Boden der Häfen angebrachten, mit Hafnererde zugestrichenen Löcher in um den Ofen angelegte eiserne Rinnen oder andere Gefäße ab, verschließt die Löcher der Häfen wieder, und schöpft das Glas mit erwärmten Löffeln in einen Trog, der beständigen Zufluß von kaltem Wasser hat ***), welches es erkalten und in viele kleine Theile zerspringen macht. Die ausgebrannten Häfen werden gleich wieder gefüllt, und nachdem der Ofen von zu vielen Kolen, Asche, verschüttetem oder ausgelaufenem Gemenge gereinigt ist, die neue Arbeit begonnen.

Je länger der Ofen in Gang ist, desto heißer wird er, desto weniger Holz bedarf man und desto schneller ist das Schmelzen beendigt. Man hält ihn daher, wo es möglich ist, 8 bis 12 Monate oder länger in ununterbrochenem Gang.

Je weniger fremde Beimischungen der Kobalt hat, desto weniger bläht er sich auf, und desto mehr kann man daher einfüllen. Zu Norderach werden in 6, zu Wittichen und Alpirsbach in 8 Häfen binnen 24 Stunden jedesmal 14 Zentner Gemeng geschmolzen. Diese

---

*) Diese Glasgalle enthält schwefel- u. salzsaures Kali, einige Erden und arsenikfaures Kali. Man braucht sie an einigen Orten zum Bleichen, zu Glasuren bei Fayance und Steingut, indessen verdient ihr Gebrauch wegen ihres Arsenikgehalts Vorsicht.

**) Das Abschöpfen der Glasgalle muß vorher geschehen, da sie beim Ausschöpfen des Glases mit heftigem Gepraffel um sich werfen und die Arbeiter beschädigen würde.

***) Das Wasser erkältet es rasch (binnen einigen Stunden) und macht es dadurch spröde. Es fließt von dem Trog in Schlammkasten, (Sümpfe), wo es die mit fortgerissenen Glastheile nach ihrer Feinheit absezt.

geben 11 — 12 Zentner (80 bis 82 Pct.) Glas. Man kann daher in einem Ofen bei unausgesetztem Betrieb jährlich 3000 Zentner Glas schmelzen.

Zu den erwähnten 11 bis 12 Zentnern sind zu Norderach, wo der Sandglüh- und Holzdarrofen mit dem Glasofen in Verbindung steht, 2 ½ Klafter, zu Wittichen und Alpirsbach, wo dis nicht der Fall ist, 2 Klafter *) Nadelholz nöthig. Die übrigen Feuerungen erfordern binnen 24 Stunden noch 2 Klafter Holz, zusammen also 4, oder jährlich 1500 Klafter, bei ununterbrochenem Schmelzen aber nur 900 **).

Die Feuerung geschieht auf den deutschen Blaufarbenwerken mit Holz. Nur auf dem des Herrn Offermann zu Velbert (im Bergschen) soll man Steinkolen anwenden. Dann muß aber der Ofen anders eingerichtet sein.

Das Glas wird ebenfalls nach seiner Güte bezeichnet, O. G. (ordinär Glas). M. G. (mittel Glas). F. G. (fein Glas). F. F. G.; F. F. F. G. und F. F. F. F. G.

Ueber das Verhältniß des gerösteten Kobalterzes zu dem Sand und der Potasche läßt sich nichts bestimmes angeben, da dis ganz von seinem Gehalt an Kobaltoxid und von der Tiefe der Farbe, die man erhalten will, abhängt. Man prüft vorher das geröstete Kobalterz, um auszumitteln, wie viel Sand es bedarf, und bezeichnet es demnach mit drei Sand, vier Sand, vier und ein halb Sand ꝛc. ꝛc., das heißt ein Theil Kobalt bedarf 3, 4 oder 4 ¼ Theile Sand.

Mayer gibt nachstehende Verhältnisse an:

Auf O. C.:

2 Zentner 75 Pfd. gerösteten O. C. Kobalt; zu 3 Sand.
8 Ztr. 25 Pfd. Sand.
3 Ztr. 20 Pfd. Potasche.
15¾ Pfd. Arsenik.

Auf M. C.

2 Ztr. 75 Pfd. theils gerösteten, theils ungerösteten M. C. Kobalt,

---

*) Zu 6 rhein. Fuß Höhe, 6 Fuß Weite und 3½ Fuß Länge, also zu 252 Kubikfuß. Auf den Zentner Gemeng macht dis 18, auf den Zentner Glas 21 bis 23 Kubikfuß Holz.

**) Mayers Smaltefabrikation. S. 181.

weil die Farbe von jenem allein zu dünn werden würde, zu
3 Sand.
8 Ztr. 25 Pfd. Sand.
3 Ztr. 30 Pfd. Potasche.
10 Pfd. Arsenik.

Auf F. C.

2 Ztr. gerösteter F. C. Kobalt, zu 5 Sand.
10 Ztr. Sand.
3 Ztr. 60 Pfd. Potasche.
5 Pfd. Arsenik.

Auf F. F. C.:

2 Ztr. gerösteten F. F. C. Kobalt zu 4 ½ Sand.
9 Ztr Sand.
3 Ztr. 30 Pfd. Potasche.

Auf F. F. F. C.

2 Ztr. 75 Pfd. gerösteten F. F. F. C. Kobalt, zu 3 Sand.
8 Ztr. 25 Pfd. Sand.
7 Ztr. 30 Pfd. Potasche.

Ueber den Einfluß verschiedener Beimischungen auf die Eigenschaften des Kobalt-Glases weiß man nachstehendes: weißer Arsenik macht es fetter, klarer, schmelzbarer; Borax und Natron violetter, Schwer-, Kalk-, Gipsspath, Thon und Strontianerde machen es strengflüssiger; Thonerde macht es besonders hart; Flußspat macht es mattblaulich, Thon- und Talkerde graulich, schwarzblau, strengflüssig; Wismuthoxid heller, leichtflüssiger, bei viel aber grünlichblau; Zinn- und Zinkoxid blau aber strengflüssiger; Kupferoxid schwarzblau; Bleioxid grünlich. Antimonoxid grünlichblau; viel Nikeloxid, violet, wenig macht es dichter; Eisenoxid violet, bei viel bräunlich und schmuzig. Kobaltoxid allein geschmolzen gibt ein dikschwarzblaues Glas.

4. Malen, Schlämmen und Sortiren des blauen Glases.

Das blaue Glas wird, nachdem das Wasser von demselben abgelaufen ist, durch ein Pochwerk in ungefähr erbsengroße Stüke zerschlagen, gesiebt, auf einer Müle, die

von einer Kornmalmüle nur wenig abweicht*), gemalen**), und nachher geschlämmt, wobei man die Glastheilchen, je nach ihrer Feinheit, in mehrere Sorten trennt.

Die zuerst niederfallenden geben Streublau.

Die später (in den folgenden Schlämmgefäßen) niederfallenden geben blaue Farbe.

Die nach diesen sich absezenden feinern Theile geben Eschel.

Die leichten Theile, welche dann noch in der Flüssigkeit schwimmen, läßt man in andern Gefäßen zu Boden fallen, und da dis in sogenannten Sümpfen geschieht, so nennt man diese Sumpf-Eschel n, zum Unterschied von den ersten, die sich in Fässern absezten, und Faßeschel n genannt werden.

Die in jedem Faß befindlichen Bodensäze wäscht man mit Wasser aus, läßt sie mit hölzernen Reibhölzern reiben, und in einem Trokenhause unter öfterm Aufrühren troknen. Häufig geschieht dis bei künstlicher Wärme. Nach dem Troknen reibt man sie noch einmal und läßt sie sieben.

Das Malen, Schlämmen ꝛc. wird häufig auch mit einem oder dem andern der Niederschläge wiederholt.

100 Zentner Farbenglas geben nach Mayer 46—50 Ztr. blaue Farbe, 30 bis 35 Ztr. Farbeschel und 24—25 Ztr. Sumpfeschel.

100 Ztr. Eschelglas: 60—70 Ztr. Faßeschel, 40—50 Ztr. Sumpfeschel.

Zu Norderach läßt man auch Kiesel auf Mülen zu dem feinsten Schlamm malen und vermischt ihn mit den Farben und Eschel n, um

---

*) Abgebildet ist sie in Mayers oben angeführtem Werk, in Lehmanns Kadmiologie, in Cancrins Berg- und Salzwerkkunde Thl. IX. Absch. II.

**) Man läßt die Müle langsam gehen, da dann die Farbe besser unter den Läufern bleibt, und gießt von Zeit zu Zeit Wasser zu.

bläffere (und wolfeilere) Sorten aus ihnen zu machen. Dis einfache Mittel ist erst in neuern Zeiten in Anwendung gekommen.

Das Streublau wird gewöhnlich mit dem Buchstaben H. bezeichnet, der hoch (grob) bedeutet. In Frankreich mit S. (sable, Sand). Man sezt diesem ein C. vor, um die blaue Farbe anzudeuten, aus der das Streublau sich niedergeschlagen hat. O. C. H. heißt daher ordinär Couleur Hoch; M. C. H. mittel Couleur Hoch und so fort F. C. H. F. F. C. H; F. F. F. C. H. Verkauft wird von dem badischen Blaufarbenwerke blos O. C. H, da die höhern Sorten immer wieder vermalen werden.

Die blauen Farben bezeichnet man mit C. (Color, Couleur). O. C. heißt dann ord. Farbe, M. C. mittel Farbe und so fort F. C; F. F. C; F. F. F. C; F. F. F. F. C. Die lezte Sorte wird auch Azur oder Königsblau genannt. Die, welche beim Malen durch einen Beutel gesiebt wurden, bezeichnet man in einigen Gegenden auch mit B. C. (Beutel-Couleur.)

Die Eschein theilt man gewöhnlich in Faß- und in Sumpf-Eschein (S. 397). Erstere werden mit E., leztere mit E E. bezeichnet. Die Sorten bestimmen sich dann ebenfalls durch die Buchstaben O. M. und ein bis 4, selten 5; F. O. E. heißt demnach ord. (Faß-) Eschel; O. E. E. ord. Sumpf-Eschel, M. E. mittel Eschel, M. E. E. Mittel Sumpf-Eschel und so fort.

Sind die Eschein gerieben, so erhalten sie nach dem E noch ein G., sind sie gesiebt ausser dem G oder g ein es, sind sie in Stüken ein St. oder S.

F. E. G. heißt demnach feine Eschel, geriebene.

M. Eges. mittel Eschel, gerieben, gesiebt.

O. Est. ordinär Eschel in Stüken.

Seltner führen die Eschel noch die Zeichen F. C. B, M. C. B, M. C. B, F. E. B, M. E. B.

5. Berechnungen über eine Smaltefabrik.

Mayer stellt nachstehende Berechnungen über das Personale, die Einrichtung und die Kosten einer Blaufarbenfabrik an.

Eine mit einem Ofen von 6 bis 8 Häfen bedarf 12

14 Personen, nämlich: 1 Kobalt- oder Potaschenpocher, 1 Röstknecht*), 2 bis 3 Schürer oder Schmelzer, welche alle 8 Stunden abwechseln, und wo immer der, welcher kommt, den abgelösten beim Ausschöpfen des Glases und Wiedereintragen des Gemenges hilft, 1 Glas- und Kieselpocher, 1 Jungen zur Reinigung des Glases von der Speise, 2 Müller für die Farbmüle, 2 Müller für die Eschel- und Kieselmüle, 2 bis 3 Verwascher, Reiber, Trokner der Farbe, deren einer auch das Hafenmachen besorgt, 1 Farbmeister, 1 Factor.

Von Oefen, Gebäuden, Stuben ꝛc. führt er nachstehende an:

Kobalt- und Farbmagazin. Röstofen, Kobalt-, Kiesel- und Glaspochwerk, Sandglühofen, Hafnerstube, Temperofen, Holzdarrofen, Glasofen, Farb- und Kieselmüle, Farb- und Trokenstube, Wohnhaus.

Die Bauplaz- Bau- und Einrichtungkosten berechnet er nach jezigen Preisen (1819) in dortiger Gegend (Gengenbach im Badischen) auf . . . . . 30,000 fl.

Ankaufskosten für 1100 Ztr. rohen Kobalt zu 17, 26 und 55 fl., im Durchschnitt also zu 32 fl. pr. Zentner . . . . 35,200 fl.

Frachtkosten hiervon . . . . 10,000 fl

für 2310 Ztr. Sand**) . . . . 385 fl.

924 Ztr. Potasche à 16 fl. . . . . 14,784 fl.

1456 Klafter Holz à 4 fl. **) . . 5824 fl.

---

*) Der erste hilft noch bei andern Arbeiten, der zweite ist auch Anmenger und Sandtrokner.

**) Er rechnet auf den Ztr. Kobalt 30 Pct. Abgang beim Rösten, und auf die dann bleibenden 770 Ztr. das dreifache seines Gewichts Sand.

***) Der Farbofen bedarf 14 Klafter wöchentlich, also jährlich 728

Kosten für Fässer, Paken und Verführen der erhaltenen 3080 Zentner Farbe .	9240 fl.
Für Hafnererde	300 fl.
Unterhaltung der Gebäude, Oefen, Geräthe	700 fl.
Besoldung des Farbenmeisters . .	600 fl.
Besoldung des Factors	1000 fl.
Arbeitslohn für 12 bis 14 Personen à 34 Kreuzer	2380 fl.
	110,413 fl.

6. Zustand der Smaltebereitung in verschiedenen Ländern.

Sachsen hat vier Blaufarbenwerke. Sie sind in dem Dorfe Oberschlemma bei Schneeberg (das Königliche gedoppelt) *), wo mit 28 Arbeitern jährlich 7000 Ztr blaue Farbe erzeugt werden; zu Zelle über der Aue (das Pflanzenstielsche **), zu Bockau an der Mulde (das Schindlerische, errichtet 1649), und zu Zschopau, vier Meilen von Schneeberg (das Tschoppenthaler 1648 von der Sehme hieher versezt ***). Vor der Continentalsperre lieferten sie jährlich für 300,000 Thlr. (nach anderen für 400,000 Thlr.) und machten ihre Versendungen vornämlich nach England und

---

Klafter. Für den Röst-, Temper-, Sandglüh- und Holzdarrofen, die Farbtrokenstube, für Kieselbrennen, die freie Heizung des Farbenmeisters, Factors und einiger Arbeiter rechnet er das Uebrige.

*) Es wurde seit 1624 das doppelte genannt, weil in diesem Jahr das früher von Burkhardt an der Jugel errichtete und später dem Kronprinzen vermachte Werk, hierher verlegt wurde. Es enthält doppelt so viel Kobalt als die andern.

**) Es wurde 1635 bei dem Dorfe Pfannenstiel von Hans Schnorr angelegt.

***) Allgemeine Handlungszeitung 1820. S. 261.

Holland Das Personal eines Blaufarbenwerkes beträgt gewöhnlich 40 Personen. Das Schmelzen des Glases ist angreifend, und die Arbeiter werden selten alt

Zu Schneeberg waren die Preise 1824 (Zaffer ausgenommen) höher als 1786 und zwar bei blauer Farbe F. F. C. um 10 Thlr., bei M. C. und O. C. um 6 Thlr., bei Eschel F. F. F. E. um 3½ Thlr. ꝛc. Es kostete der Bergzentner (112 Pfd.) in Sächs. Gelde.

Blaue Farben.

FFFC.	FFC.	FC.	MC.	OC.
Thlr. 45½	34	24½	20½	18½

Eschel:

FFFE.	FFE.	FE	MEges	OEges.	OEst.
41½	31½	28	23½	19½	16½

Ueberdieses:

FCB.	MCB.	FEB.	MEB.	MEBS
11½	9½	12½	10½	11

Zaffers:

FFS	FS	MS	OS
69½	59½	39	17½

Auf dem Dekel der Fässer sind nachstehende Zeichen: Rautenkranz mit 2 Schwertern, rechts ein Herz und eine offne gebrannte Krone darüber, links eine Lilie oder Brandsäule. Unter dem Rautenkranz ist ein offenes Brettchen, das mit 4 Nägeln an den Faßboden angeschlagen wird. Es dient Proben herausnehmen zu können, ohne das Faß ganz öffnen zu müssen. Unter diesen Zeichen sind die Buchstaben der Farbe. — Die sächsischen Blaufarbenwerke liefern jezt auch Kobaltoxid, das als Email- und Glasfarbe mit Nuzen zu gebrauchen ist. 1822 kostete die Sorte K. O H. 6. R. K. O. 10. P. K. O. 12 Thlr. das Pfd. (Handl. Ztg. 1822. S. 301.

Preußen hatte im Jahr 1820 in den Provinzen diesseits der Elbe ein Blaufarbenwerk zu Heidthausen im Kreise Essen, das 5 Sorten Zaffer liefert (Besizer Offermann); eines zu Horst an der Ruhr im Kreise Bochum (Besizer Horstmann u. Comp), und zu Hasserode am Broken, 5 Stunden von Halberstadt, das 1787 13, 1820 12 Arbeiter

hatte, und im ersten Jahre jährlich 2000 bis 2800 Zentner lieferte, wovon 1000 nach Schlesien giengen. Auch von Cöln ist eines angegeben, das aber wahrscheinlich in der Nähe dieser Stadt ist. Der Kreis Aachen führte 1821: 216 Zentner Smalte aus. Von Preußens Bergwerken überhaupt wurde die Gewinnung an Kobalt 1819 auf 2985 Ztr. angegeben, die an Smalte 1841 auf 6726 Ztr

In den Provinzen jenseits der Elbe erzeugt Schlesien Smalte, und zwar zu Querbach im löwenbergischen Kreise, wo jährlich 1500 Ztr. Farbe und Eschel aus Glanz- und Speißkobalt erzeugt werden*), und 20,000 Thaler in Umlauf kommen; zu Jauer, wo 1817 mit 57 Arbeitern 27 Ztr. (?) **) blaue Farbe geliefert wurden***).

Von Querbacher Blau war der Preis 1820 †): für F. C. 27 $\frac{1}{6}$, M. C. 21 $\frac{5}{6}$, M. E. 25 $\frac{1}{24}$, F. O. E. G. 23 $\frac{5}{6}$, O. E. G. 21, O S. 16 Thaler.

Von Hasseroder Blau: 1787 in Magdeburg für den Zentner von 112 Pfd. in Thalern

F. F. F. C.	F. F. C	F C.	M. C.	O. C.
38 $\frac{5}{6}$ Thlr.	27 $\frac{2}{3}$	22	16 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{6}$
F. F. F. E.	**F. F. E.**	**F. E.**	**M. E.**	**O. E. G**
42 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{4}$	22	15 $\frac{5}{6}$ Thlr.

1817 in der Bergwerksprodukten Niederlage in Breslau; für F F. C. 35. für M. C. 22. für O C. 20 Thlr. †)

Oesterreich hat viele Smaltefabriken, doch steht ihr Fabrikat in Hinsicht der Höhe und Reinheit der Farbe dem

*) Allgemeine Handlungs Zeitung 1800 S. 67.

**) Allg. Handl. Zeitung 1821. S. 154.

***) Allg. Hand. Zeitung 1820 S. 714.

†) Allg. Handl. Zeitung 1817 S. 1002.

sächsischen noch etwas nach. V Keeß führt in seiner Beschreibung des Fabrikwesens des österr. Staats Bd. II die Fabriken zu Silberbach, Platten und Johannisthal im Elbogner, die zu Christophshammer im Saazer-Kreis, und die in der Schlegelmühle bei Glokniz in Oesterreich unter der Ens, 8 Meilen von Wien an. Leztere wurde 1780 errichtet, nachdem in der Gegend von Topschan*) in Ungarn viele Kobalterze entdekt wurden In der allgemeinen Handlungszeitung 1800 S. 67 ist noch eines zu Pottenstein nebst sechs böhmischen aufgeführt**), und dabei bemerkt, daß Böhmen in Allem zwölf Blaufarbenwerke haben soll. Das bei Joachimsthal erzeugte damals aus 200—250 Ztr. Kobalt 1000 Ztr. Farbe. — Im Jahr 1819 gewannen die österr. Bergwerke 9415 Ztr. Kobalt, 1811: 1058 Ztr. Kobalterz und 3000 Ztr. Smalte.

Von 1809 bis 1811 betrug die Ausfuhr von Smalte aus Oesterreich im Durchschnitt jährlich 568,265 Pfd.***)

Uebriges Deutschland. Im übrigen Deutschland sind Smaltefabriken zu Sophienau und Steinach in Thüringen; bei Salfeld, dessen Smalte wegen des dem Kobalt beigemischten Kupfernikels früher der sächsischen nicht

*) Topschan oder Dobschan liegt in der Gömerer Gespanschaft. Den dortigen Kobalt lehrte der Sachse Gottlieb Schön kennen, früher warf man ihn als unnüz auf die Halden. (Allgem. Handlungs Zeitung 1812. S. 157.)

**) Die Böhmischen sind das Buzsche zwischen Johann Georgenstadt und Platten, das Mießliche ehedem Buchnersche, bei Joachimsthal, das zu Gottesgab, zu Aberdam, beide bei Johann Georgenstadt, zu Preßniz und das zu Kuttenberg. Schreyer führt in seinem Warenkabinet (Prag 1799), nur vier bömische Smaltewerke an (Christophshammer, Joachimsthal, Platten, Graßlich), und gibt die Erzeugung Böhmens (zu gering) auf 2000 Ztr. an.

***) Allg. Handlungs Zeitung 1815 S. 143

gleich kam, eines zu Glüksbrunn im Meiningschen *), eines zu Schalkau im Hildburghausischen; in Hessen eines zu Carlshafen an der Weser das 1726 errichtet wurde und den Kobalt von Riegelsberg erhält **), und eines zu Schwarzenfels bei Brükenau, das 1731 errichtet wurde, und den Kobalt aus dem Bergwerk zu Lieben erhält ***); eines bei Altengronau im Hanauschen †), eines zu Braunlage bei Blankenburg am Harz, und drei im Kinzingerthale, nämlich eines zu Norderach im Badischen 2 Stunden von Gengenbach, das zweite 9 Stunden weiter oberhalb zu Wittichen im Fürstenbergschen und das dritte eine Stunde von Wittichen zu Alpirsbach. Lezteres liegt im Königreiche Würtemberg, ist aber eigent-

---

*) Dieses sollte im Jahr 1817 verkauft werden. (Allg. Handlungs Zeitung 1817 S. 448.)

**) Nach Cancrin von Riegelsdorf und Bieber. Das Smalteglas wird unter einem Pochwerke gepocht, zwischen zwei Mühlsteinen gemalen, dann geschlämmt, mit Walzen gerieben, getroknet und gesiebt. Der Ofen und die Müle ist in Cancrins Beschr. der Bergwerke in Hessen (Frankfurt 1767) abgebildet.

***) Nach Nemnich von Bieber und Richelsdorf. Ersterer Ort ist 8, dieser 24 Stunden von Schwarzenfels entfernt, der Sand wird 1½ Stunden von Schwarzenfels gegraben und gewaschen. 1808 beschäftigte es 45 bis 50 Arbeiter, verbrauchte über 2000 Zentner Potasche, nahe an 2000 Klafter Holz, und lieferte 2 bis 2300 Ztr. Eschel und 4000 bis 4800 Ztr. couleurige Ware. Von lezterer F. C, M. C., O C. und O C. A. (früher auch F F. C.) Der Absaz ist größtentheils nach Holland und der reine Ertrag soll sich jährlich auf 30,000 fl. belaufen (Nemnichs Tagebuch einer Reise ꝛc. I. 110.)

†) Dieses ist vielleicht eingegangen. Eingegangen sind auch die früher zu Leutenberg und Sizendorf und zu Schauberg (zwischen Koburg und Gleusen) errichtet gewesenen.

lich mit dem Wittichen eins, da sie im Gang mit einander abwechseln. Das zu Wittichen wurde zu Ende des 17. Jahrhundert von einer Gesellschaft Nürnberger Kaufleute, Besizern der dabei liegenden Kobaltgrube St Joseph, errichtet und kam später an Dörtenbach und Comp. in Calw. Nach 1740 wurden auch auswärtige Kobalte verarbeitet. 1778 wurde das Mülengebäude von der Kinzig nebst großen Farbenvorräthen weggeschwemmt; und zwar im folgenden Jahr wieder errichtet, kam aber nicht mehr zu dem frühern Flor. In der allgemeinen Handlungszeitung 1800 wird die jährliche Fabrikation, auf 1200 Ztr., der Betrag der Besoldungen und des Arbeitslohns auf 1800 und der für Materialien, Bauten ꝛc. auf 15000 fl. angegeben. Nach dem Adreßbuch der Kaufleute und Fabrikanten von Europa, Nürnberg 1815 wurden damals 6000 Ztr. Smalte, Eschein und Sumpfeschein verfertigt.

Das zu Alpirsbach wurde 1727 errichtet, blieb aber bis 1776 völlig stehen. Das zu Norderach errichtete 1750 die dortige Reichsabtei, und bezog die Kobalte aus Piemont, Nassau Siegen, Markirch im Elsaß, Böhmen, Wallis ꝛc. *)

Norwegen hat ein Blaufarbenwerk zu Bragnös.

Holland. In Nord-Holland wurden bald nach Erfindung der Smaltefabrikation in Sachsen Blaufarbmülen angelegt, welche Kobalt und Smalte aus Sachsen verarbeiteten und verfeinerten. Noch jezt liefern die Holländer eine Smalte, welche die andern Sorten übertrifft, aber blos durch Pochen, Schlämmen, Sieben und Mischen der sächsischen Smalte erhalten werden soll. Die Holländer verfeinern vorzüglich die Sorten F. F G., F. G. und M. C, und versenden die feinste nach England, nächstdem auch nach Brabant, Frankreich, dem nördlichen Europa, Amerika und Ostindien ꝛc. In neuern

*, Allgemeine Handlungs Zeitung 1800 S. 21.

Zeiten hat der Verkauf sehr abgenommen *). Nach einigen Angaben vermischen sie die feinsten Sorten mit feinem Indig, und ertheilen ihnen dadurch eine angenehme Schattirung. Im Bergmänn. Journal von 1791. S. 80. sind die damaligen Preise von 20 Sorten holl. Smalte angegeben. Blasse Sorten und M E. C. giengen von 16—38 fl, hohe Sorten von 21—53 fl. Lezteres war der Preis für F. F. F. E.

Frankreich. Kobalterze entdekte der Graf von Beust 1784 zu Juset in den Pyrenäen und errichtete 1784 ein Blaufarbenwerk zu St Mamet an der Pique, das eingegangen sein soll. Ausserdem findet man sie auch in den Gebirgen von Chalouches Nach dem Dict. Technol. III. 399. (Paris 1822) hat Frankreich eine Smaltefabrik im Thal Luchon, mitten in den Pyrenäen und diese hat den Vortheil, ein Kobalterz zu verarbeiten, in dem Quarz und Kobaltoxid schon im zur Smaltefabrikation nöthigen Verhältniß enthalten sind. Es werden aber jährlich noch 5 bis 600,000 Kilogramm eingeführt. **)

England erhält sehr viele Smalte aus Deutschland und Holland. 1819 betrug die Einfuhr nach den Zollisten 10,749, 1820: 7557; 1821: 11,749; 1822: 8809 ***), 1823: 13,494 Pfd. St. Hierbei ist die von Irland, das sehr viel auf seinen Leinenbleichereien gebraucht, nicht mit eingerechnet. England versendet auch, so wie Holland, Smalte nach Ostindien und China.

---

*) Nemnichs Tagebuch ꝛc. III. 300.

**) Dict. technol. III. 403. Diese Angabe scheint etwas übertrieben. In Buses Warenkunde V. 523 wird Frankreichs Verbrauch (offenbar zu gering) nur auf 4000 Ztr. geschäzt und bemerkt, das Beustsche Farbenwerk zu St. Mamet und Juset könne jahrlich 6000 Zentner liefern.

***) Allgem Handl. Zeitung 1823 S. 235.

Spanien hat in den Pyrenäen in Aragonien einige Kobaltgruben, die ihr Erz in das franz. Blaufarbenwerk lieferten. Die bei Plan im Thale Gistau wurden von einem Bauer entdekt, von deutschen Bergleuten bearbeitet, und das Erz (jährlich 5 bis 600 Zentner) vertragsmäßig über Straßburg nach Deutschland gesandt. Im Jahre 1753, als die Grube wenig Ertrag mehr gab, verließen sie dieselbe. Es verträgt 2 bis 4 mal mehr Sand als das Sächsische.*)

7. Gebrauch der Smalte.

Man gebraucht die Smalte zum Bläuen des Papiers, der Wäsche und der gebleichten Waren, wobei sie zu Stärkmehlkleister gerührt wird; als Schmelzfarbe auf Porzellan und auf Thon- und Glaswaren **), seltener als Anstreichfarbe, besonders in der Frescomalerei und auf Holzwerk, die gröbere auch zu Streusand. Zur feinen Malerei muß sie anhaltend gerieben werden. Sie haftet, vermöge ihrer glasigen Natur nicht gut und eignet sich daher nicht als blose Wasserfarbe, wol aber mit Zusaz von Leim und Gummi und noch besser von Oel. Neulich hat ihr Verbrauch in Folge der niedrigen Preise des Ultramarins abgenommen.

Buse (Warenkunde V. 526) führt auch an, daß von England viel nach Westindien und Südamerika gehe, wo man mit ihr den Boden in den Zukerpflanzungen zur Vertreibung eines schädlichen Wasserinsekts bestreue. Dis ist unwahrscheinlich. Auch könnte sie hier blos wegen ihrer glasartigen Theile oder wegen ihres unbedeutenden Arsenik-

---

*) Krüniz Encyclopädie Th. 42. S. 22, Randels Staatskunde von Spanien II. 148.

**) Zu diesem Zwek bringt man seit kurzem auch das reine Kobaltoxid im Handel. (s. Bd I.)

gehalts wirken, und wäre im ersten Fall durch gestoßenes Glas, im zweiten durch Arsenik sehr wolfeil zu ersezen.

Spangrün, s. Grünspan.

Spanischbraun. Eine Art Oker, die früher aus Spanien nach England gebracht, jezt aber in Mendip Hills bei Bristol gegraben wird. Im rohen Zustande dient sie unter dem Namen Riddle, Ruddle zum Bezeichnen der Schafe und zum Tünchen; fein gemalen kommt sie in viereckige Kuchen geformt unter dem Namen Tiver, Bar Tiver im Handel.

Spanischroth, s. Saflorroth

Spanischschwarz, verkolter Kork (s. Kolenschwarz (S. 247).

Spiegelruß, s. Ruß S.

Spießglanzoxid, weißes. Eine weiße, feine Verbindung, die als Schminke und Malerfarbe, jedoch nur in geringer Menge, gebraucht wird. (Bd II. S. 32.)

Spanisch-Weiß. Eine reine, weiße, sehr thonhaltige Erde. Man schäzt sie mehr zum Weißmachen lederner Kleidungsstüke und unter Firnisse, als in der Wassermalerei. Unter Firnisse nimmt man gerne ganz kalkfreie, da diese mehr Festigkeit und Grund gibt. Um die Kalkerde zu entfernen, behandelt man sie mit starkem Essig, wäscht sie zulezt gut aus und läßt sie vollkommen troken werden. — Uebrigens wird auch die aus Wismuth bereitete Farbe zuweilen Spanisch-Weiß genannt. (Bd. II. S. 145), so wie das Weiß von Troyes, Caverau, Meudon ꝛc. (s. Weiß.)

Steinkolenruß, s. Ruß.

Streublau s Smalte.

Striegauer Erde s. Bolus.

Strizelgelb. In Oesterreich gelbe Erde, welche in Formen von Strizeln gebracht ist.

Tafelgrün, s Neuwiedergrün.

Talkerde, s. Bd. I 293.

Talk, venetianischer Bd. II. 139.

Terra di Siena s Bolus.

Thonerde Blau, s. Kobaltblau.

Thonerde, s. Bd II. 140.

Titangelb, s. Bd. II. 142.

Tournesollappen Mit dem Saft des Lakmuscroton blau gefärbte Lappen. Das ältere Verfahren zu ihrer Darstellung ist Bd. II S. 535 angegeben. Das jezige ist nachstehendes *) Die Pflanze wird gesammelt, zwischen 60 Ztr. schweren Mülsteinen zerquetscht, ausgepreßt, der Rükstand mit frischem oder altem Urin angemacht, nochmals gepreßt, und der dunkelblaugrüne Saft aufgefangen. Man tränkt leinene meist ungewaschene Lappen mit demselben und hängt sie zum Troknen auf. Sind sie troken, so legt man sie auf eine 1—1½ Fuß hohe Schichte Pferde- oder Maulesmist, auf Stroh oder Hekerling und wendet sie von Zeit zu Zeit. Der Mist entwikelt Ammoniakdämpfe, welche die blaue Farbe entstehen machen. 1—1½ Stunden reichen dazu gewöhnlich hin. Bleiben die Lappen den Ammoniakdämpfen zu lange ausgesezt, so wird die Farbe wieder zerstört (gelblich). Man troknet sie wieder, tränkt sie mit Saft, der mit Urin versezt ist, hängt sie auf, und nimmt sie erst ab, wenn sie eine purpur- oder dunkelgrüne Farbe haben. Das ältere Verfahren, das aber jezt nicht mehr üblich ist, da es mehr Umstände macht, bestand darin, sie Ammoniak-

*) Leuchs Polyt. Ztg. 1844. S. 85.

dämpfen auszusezen, die man aus mit Kalk versestem faulen Harn entwikelte. Der Saft muß gleich nach dem Auspressen angewandt werden. Früher lieferte Grand Gallargues jährlich 300 Ztr. Tournesollappen. Damals kostete der Ztr. 45 Franken; später 120; 1807 stand er auf 60 Fr und es wurden für 40,000 Fr. Lappen verkauft. 1839 auf 45—50 Franken und es wurden 1200 Ztr, Werth 60,000 Fr. verkauft. Der Zentner Lampen kostete 12—14 Franken, die Pflanze wurde angebaut, da die wildwachsende zu einer solchen Fabrikation nicht genügt. Die Hauptausfuhr ist nach Holland, wo sie dazu gebraucht werden, die Rinde der Käse roth zu färben. Der Farbstoff der Chrozophora tinctoria ist in der ganzen Pflanze verbreitet. Er unterscheidet sich von dem des Lakmmus darin, daß er, wenn er durch eine Säure geröthet ist, durch Kalien nicht wieder in Blau zurükgeführt wird.

Turners Gelb s Mineralgelb.

Turpeth, mineralisches (Schwefelsaures Quekssilberoxid mit Ueberschuß der Grundlage.) Eine Verbindung von 84,7 Quekssilberoxid mit 15,3 Schwefelsäure, bei der ersteres im Ueberschuß vorhanden ist; also basisches schwefelsaures Quekssilberoxid *); citronengelbes Pulver, an Körper und Beständigkeit dem Zinnober gleich, in 2000 kaltem, und 600 kochendem Wasser löslich Man erhält ihn aus Quekssilber und Schwefelsäure oder aus Quekssilbersalzen und schwefelsauren Salzen.

a. aus Quekssilber und Schwefelsäure.

Man bringt ein Theil Quekssilber in eine Retorte, gießt

*) Auch das Quekssilberoxidul bildet eine ähnliche gelbe Verbindung. Die Verbindungen, in denen das Oxid oder Oxidul ganz mit Säure verbunden ist, sind aber alle weiß und im Wasser ziemlich leicht löslich.

eben soviel oder etwas mehr *) Schwefelsäure zu, legt die Vorlage an, vermacht die Fugen mit gekleistertem Papier, destillirt im Sandbade, anfangs bei gelindem, später bei stärkern Feuer, bis kein Dampf mehr übergeht, läßt das Feuer ausgehen, die Gefäße nach und nach erkalten, zerschlägt die Vorlage und nimmt die weiße Masse heraus. Diese ist einfaches schwefelsaures Quekſilberoxid **); um sie in basisches zu verwandeln, muß sie mit Wasser übergossen werden. Es zerseżt sich in basisches und in saures Salz; ersteres bleibt als gelbes Pulver zurük, lezteres löst sich. Zu diesem Zwek zerreibt man die Masse, und zieht sie unter Reiben, so oft mit kochend heißem Wasser aus, als dieses noch etwas löst. ***) Das zurükbleibende Pulver wird durch diese Behandlung schön gelb, zulezt getroknet und in verschlossenen Gefäßen aufbewahrt.

b. aus Quekſilbersalzen und schwefelsauren Salzen.

Man gießt zu einer Auflösung von schwefelsaurem Kali, oder von schwefelsaurem Natron (Glaubersalz), so lange eine Auflösung von salpetersaurem Quekſilber, als noch ein Niederschlag (schwefelsaures Quekſilberoxid) entsteht. ***) Diesen süßt man mit reinem Wasser aus, und läßt ihn troknen.

---

*) Einige nehmen 2 Quekſilber und 3 Schwefelsäure, da sich bei weniger Schwefelsäure etwas Oxidulsalz erzeugen soll.

**) Enthält sie saures schwefels. Quekſilberoxid, so zerfließt sie an der Luft.

***) Die Flüssigkeit kann man eindunsten, Quesilberoxid in ihr lösen und sie wieder benuzen.

***) Da sich das Quekſilber nicht ganz durch schwefels. Kali niederschlagen läßt, so sammelt man, um von demselben nichts u ver-

Gebrauch. Ehedem wurde der mineralische Turpeth als Brech- und Purgirmittel gebraucht. Wegen seiner giftigen Eigenschaften und ungleichen Wirkung, wird er jezt seltener angewandt. Als Malerfarbe kommt er dem Zinnober gleich, und kann als goldgelbe Farbe in denselben Fällen angewandt werden, wo man von diesem als rothe Farbe Gebrauch macht. (Auch zu Siegellak.) Mit Berlinerblau gibt er ein schöneres Grün, als das Königsgelb.

Tusche. (Schwarze Tusche. Atramentum chinense. Encre de la Chine.)

Geschichtliche Nachrichten. Die Griechen und Römer scheinen sich bereits der Tusche zum Schreiben bedient zu haben, wie aus Dioscoridos erhellt. In Europa wurde sie aber erst durch die Handelsverbindungen mit China bekannt, und die Chineser erhielten sie aus Korea. Nach Grossiers Bericht erzält die chinesische Geschichte, daß im Jahr 620 der christl. Zeitrechnung unter den Geschenken, die der König von Korea jährlich dem chines. Kaiser als Tribut überreichen ließ, auch mehrere Stüke aus Ruß von Fichtenbäumen und Hirschhorngallerte verfertigter Tusche waren, und daß es den Chinesen im Jahr 900 gelungen sei, dieselbe eben so schön nachzuahmen. Das Verfahren halten sie sehr geheim.

In Europa bedient man sich der Tusche vornämlich zum Malen und Zeichnen, da man zum Schreiben an der schwarzen Dinte eine weit bequemer anzuwendende Flussigkeit hat. In China und mehrern Theilen Asiens dient sie dagegen, mit Wasser abgerieben, allgemein als Schreibdinte. In Europa versuchte man bald, sie nachzumachen, was indessen erst neuerlich vollkommen gelungen ist.

Unter Tusche versteht man eine schwarze in festen Täfelchen oder länglich vierekigen Stüken oder Stängelchen

---

lieren, die Flüssigkeit, und dampft sie bis zur Trokenheit ab. Das dadurch erhaltene Salz vermischt man mit einer gleichen Menge ungelöschtem Kalk, und destillirt es in eine zur Halfte mit Wasser angefüllte Vorlage, in welche das Quekſilber in lebendiger Gestalt übergehen wird.

vorkommende in Wasser leicht zertheilbare, wenn gleich nicht vollkommen lösliche und daher zur Wassermalerei geeignete Farbe. Man erhält sie, indem man einem fein zertheilten leichten, schwarzen Farbkörper durch ein bindendes Mittel Zusammenhalt und Festigkeit gibt, so daß er, sich beliebig formen läßt, im troknen Zustande unverändert aufbewahrt und mit etwas Wasser abgerieben gleich als Malerfarbe benuzt werden kann.

Jezt nennt man auch andere in der Gestalt von Täfelchen oder kleine Viereke gebrachte Malerfarben Tuschfarben, farbige Tusche oder Tuschcouleuren. Die chinesische Tusche, welche noch jezt in einiger Menge nach Europa gebracht wird, kommt in länglichschmalen Täfelchen von verschiedener Größe (z B. 2 Zoll lang, 1 Zoll breit 2 oder 3 Linien dik), oder auch in Viereken, mit erhabener chinesischer Schrift, Figuren und farbigen oder vergoldeten Zeichen vor Die beste ist sehr schwarz, leicht zerbrechlich, auf dem Bruche fast glasartig, läßt sich in Wasser fein zerreiben, sinkt nicht zu Boden, färbt rein schwarz, springt auf die Haut gestrichen und troken geworden, nicht leicht ab, wenn man diese runzelt, und hat keinen leimartigen Geruch. Dieser im Aeußern sowol, als in den innern Eigenschaften ist die bessere in Europa nachgemachte ganz ähnlich.

Da die Chinesen ihr Verfahren sehr geheim halten, so hat man in Europa eine Menge Muthmassungen über die Bereitung der Tusche aufgestellt. Indessen sagten schon die ersten europäischen Berichterstatter, daß sie aus Fichtenholzruß oder aus Oelruß mit Hirschhorngallerte, etwas Moschus und Kampher zur Teigform angeknetet werde, und dis bestätigt auch die chemische Untersuchung. Das Verhalten im Feuer zeigt, daß die Farbe von koligen Theilen herrührt, das baldige Faulen des mit Wasser abgeriebenen Tusches

aber, und der dabei bemerkbare Geruch, daß das Bindemittel thierischer Leim ist.

Dem Jesuiten Nicol. Trigault († 1628) zufolge, nimmt man in China den Ruß der Oellampen, den man in über den Lampen aufgehängten Tellern auffängt.

Nach einer andern Angabe ist das Bindemittel Leim, der aus Esel- oder Rindshäuten gekocht wird.

John glaubte, die chinesische Tusche sei aus Sepie und Kienruß zusammengesezt. Später überzeugte er sich aber, daß sie aus irgend einer feinen Kole (vielleicht selbst Sepienkole), etwas Moschus, Kampher und thierischem Leim bestehe. Mit Lampenruß und Hausenblasenabsud oder Leimwasser erhielt er eine Tusche, welche die chinesische an Schwärze übertraf.

Im Voigtländischen machte jemand im Jahr 1802 aus dem schwarzen Staub der brandigen Kornähren und Leimwasser gute Tusche. Andere glaubten chinesische Tusche mit zarter Kole, Kaffe- und Eichorienabsud und etwas Indig zu erhalten.

Auf der Insel Elba entdekte man vor einigen Jahren ein Mineral, das gestampft und zu Tafeln geknetet, die chinesische Tusche ersezen soll. Es brennt und hat Aehnlichkeit mit den Steinkolen. (Allgemeine Handl. Ztg. 1817. S. 648).

Die nöthigen Urstoffe zur Tusche sind:

Feine Kole. Diese ist der Hauptbestandtheil der Tusche und kann auf verschiedene Art erhalten werden. Zu der feinsten Tusche eignet sich der feinste Ruß von Oellampen, oder der feinste Ruß von Kienholz oder Pech am besten.*) Man kann ihn durch nochmaliges Glühen reinigen (s. Ruß). Kole aus abgenuztem Leinen dürfte sich ihrer Feinheit wegen ebenfalls gut eignen. Franz Steiner erhielt am 12. Jan. 1823 ein österr. Patent für eine Tusche aus Papier und abgenuztem Leinen, welche die Chinesische ersezen soll.

*) In Japan soll der beste Tusch aus dem Ruß, den Kamfer bei der Verbrennung gibt, und mit Leim von Eselshäuten verfertigt werden.

Zu geringerer dient geringerer Ruß oder auch die feine Kole von Korkholz, Baumwolle, (Seide?), Lichtpuzen, durch Schwefelſäure verkolter Zuker, Weinhefe; von Pfirſichkernen, Mandeln, Nüſſen, (S. 377.) In Holland ſoll man früher die von Bohnen angewandt haben. Um die braunen (Ulmin-) Theile zu entfernen, empfiehlt man den Ruß mit Aezlauge zu kochen und dann mit Waſſer zu waſchen.

Leim- oder Gummiwaſſer. Als bindender Körper eignet ſich insbeſondere eine Hauſenblaſenlöſung, da dieſe nicht ſo zur Fäulniß geneigt iſt, als gewöhnlicher Leim. Man könnte ſie, um dieſe zu verhindern auch mit etwas Alaun verſezen. Pergamentleim würde ebenfalls dienen.

Gummiwaſſer mit etwas Zuker verſezt, iſt ebenfalls anwendbar. Gummitragant allein angewandt, macht den Tuſch zu ſpröde. Man hat auch eine Löſung von Schellak in Borax und Waſſer (durch Wärme erhalten) als Bindemittel empfohlen, welche mit Ruß ſehr guten Tuſch geben ſoll. *)

Riechende Körper, wozu Moſchus, Kampher, Dranſgeblühwaſſer ꝛc. dienen.

Die Verfertigung der Tuſche aus obigen Miſchungstheilen hat keine Schwierigkeiten. Man reibt und knetet die koligen Theile ſo vollkommen als möglich mit bindender Flüſſigkeit zuſammen, drükt den erhaltenen Teig in geölte Formen von Blech, Zinn, Blei, oder mit Wachs überzogener Pappe, die ungefähr um $\frac{1}{3}$ größer ſind, als er nach dem Austroknen ſein ſoll, und läßt ihn troknen. Die Zeichen hat man entweder ſchon in der Form oder drükt ſie wie in China mit (kupfernen) Stempeln ein, wenn der Tuſch halb troken iſt. Das Vergolden oder Verſilbern geſchieht wie gewöhnlich.

---

*) Allgemeine Handl. 1817. S. 855.

Einige besondere Vorschriften zu schwarzen Farbtuschen sind nachstehende:

1. Man kocht 6 Hausenblase mit 12 Wasser, sezt eine vorher geseihte Lösung von 1 Süßholzsaft zu, und reibt damit 1 feinstes Elfenbeinschwarz ab. Nimmt man statt lezterem Lampenruß, so muß man 2 Süßholzsaft nehmen. Man erhält kolschwarze, nicht ins Braune fallende, leicht zu verwaschende Tusche.

2. Man übergießt 1 Leim und $1\frac{1}{2}$ an der Luft zerflossenes kolensäuerliches Kali (Oleum tartari per deliquium) mit so viel Wasser, daß der Leim gerade bedekt ist, löst ihn durch Wärme auf, reibt 1 Ruß darunter und bringt den Teig in Formen. Soll die Tusche löslicher werden so sezt man $1\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{4}$ Gummi zu dem Leim.

3. Man reibt 8 ausgeglühten Ruß, 2 Indig, $\frac{1}{2}$ Fischschwärze mit halb Wasser, halb Milch und etwas Gummi zusammen und formt den Teig.

4. Nach Boswell *): Man löst durch Kochen in starker äzender Lauge so viel Hornspäne, als sie lösen kann, kocht dann so lange fort, bis alles Wasser verdunstet ist, und rührt die Masse mit einem eisernen Stabe so lange, bis sie in eine Art Schmelzung kommt, und sich unter dem Stabe wie Kleister verhält. **) Es ist hiezu starke Hize nöthig. Die geschmolzene Masse wird in doppelt so viel Wasser als man Lauge hatte, geworfen, umgerührt, nach einigen Stunden das gelöste abgeseiht (es ist wasserhell), und so lange eine Alaunlösung zugesezt, als noch ein Nieder-

---

*) Verkündiger 1806. S. 333, oder Repertory of Arts II. Series VI. 439.

**) Hiebei findet eine Art Verbindung des Kalis mit den kohlenstoffhaltigen Theilen der Hornspäne statt.

schlag erfolgt. Dieser ist schön schwarz und wird mit Gummiwasser angerieben als Tusche gebraucht. Zu viel Alaun verschlechtert die Farbe. Auch kann man statt desselben Schwefelsäure zum Fällen anwenden.

In Deutschland wird jezt an verschiedenen Orten Tusche verfertigt, und besonders da, wo Malerfarben bereitet werden, z. B. in Nürnberg und in Augsburg; nächstdem in München, Halle, Braunschweig, Hannover, Wien. Nürnberg liefert sie Pfund, und Stükweise in sehr verschiedener Güte zu 2 bis 24 fl. das Pfund, und von 2 kr. bis 3 fl. das Stük. Eben so farbige Tusche in Kästchen mit 6, 12, 18, 24, 36 Stük.

In China liefert der Distrikt Hoei-tcheon in der Provinz Kiangnan die beste Tusche. Ueber das Verfahren daselbst melden neuere Berichte folgendes:

Ehemals bereitete man die Tusche mit schwarzer Erde, daher das Zeichen, dessen man sich noch heut zu Tage für dieselbe bedient, aus zwei übereinander stehenden Buchstaben besteht, wovon der eine schwarz und der andere Erde bedeutet.

Man bereitet eine sehr geschäzte Tusche aus Fichtenruß welchen man mit dem Saft des Baumes Kiu vermengt und mit thierischem Leim. Einige sezen auch ein wolriechendes Präparat zu.

Gewöhnlich bringt man in einen Ofen Ruß, den man 2 oder 3 mal mit Hanföl knetet, (nach andern mit Sesamöl) und macht daraus kleine Brode, die man bäkt.

Es war unter der Dynastie Thang (von 618—904) daß man anfieng Tusche mit Fichtenruß zu bereiten. Li-Ting-Kuli, welcher unter dieser Dynastie lebte, gelang es, sie so hart wie Stein zu machen

Unter der Dynastie der Song (von 960—278) fing Tchang-in an von Kampher und Moschus bei der Tusch-

bereitung Gebrauch zu machen. Er war auch der Erste, welcher die Tuschtäfelchen mit Blattgold verzierte.

Wenn die Tusche zu alt ist, verschwindet der thierische Leim gänzlich und die Züge haben dann keinen Glanz; ist sie zu neu, so waltet der Leim vor und verunreinigt den Pinsel. Damit man sich derselben mit Erfolg bedienen kann muß sie wenigstens 3 oder 5 und höchstens 10 Jahre alt sein. Erst in der lezten Zeit gelang es Kan-Lou ihr alle wünschbaren Eigenschaften zu ertheilen.

Ehemals bewahrten die Tuschfabrikanten die Tusche in Säkchen aus Leopardhäuten auf, um sie gegen die Feuchtigkeit zu verwahren; auch in gefirnißten und luftdichten Kästchen, um ihren Glanz zu erhöhen.

Unter den verschiedenen Arten von Tuschen, die aus China kommen, ist die mit dem Nüße des Deles Hou-ma (Sesanuum orientale) die beste. Man sezt ihm Kampher und Moschus zu, ferner Saft von Carthamus tinctorius, um Glanz zu ertheilen. Man erhält den Ruß dieses Deles mittelst mehrerer 100 Lampen, über welchen ein metallener Dekel angebracht ist, um ihn zu sammeln. Von dem Dekel nimmt man den Ruß mittelst einer Feder ab.

Die Tusche in Kugeln ist von derselben Art, wie diejenige, welche man Thai-phing-me nennt. Diese beiden mit Fichtenruß bereiteten Sorten bezieht man aus der Umgegend von Niethon und Nyea-Theou. Man kann sie zum Färben der Zeuge anwenden. Den Fichtenruß erhält man aus einem Orte Hiong-Ye genannt, in der Nähe von Kitheou, wo man ihn durch Verbrennen der Fichtenknoten bereitet. Die Tusche in Kugelform benuzt man zum Letterndruk oder zum Zeichnen der Ballen oder Kisten von Handelswaren.

Vorſchriften: 1) Um auf einen ſeidenen Stoff zu ſchreiben vermiſcht man ein wenig Ingwerſaft mit dem Waſſer, worin man die Tuſche aufweicht.

2) Bei ſehr kalter Witterung weicht man die Tuſche in Waſſer auf, dem man etwas Saft von ſchwarzem Pfeffer zugeſezt hat; man kann dann ſchreiben, ohne daß ſie gefriert.

3) Wenn man ſehr altes Papier hat, worauf ſchwer zu ſchreiben iſt, vermiſcht man die Tuſche mit dem Saft einer Fichtenart; das Papier ſaugt dann nicht ein, daher die Schriftzüge reiner werden.

4) Wenn man ſich verſichern will, ob die Tuſche von guter oder ſchlechter Qualität iſt, bringt man einige Tropfen davon auf eine ſchwarz gefirnißte Büchſe, ſie iſt vortrefflich, wenn ſie mit der Farbe der Büchſe genau übereinſtimmende Farbe hat.

5) Man kann ſich der Tuſche vortheilhaft zum Heilen der Brandmale bedienen. Zu dieſem Ende weicht man ſie in wenig Waſſer auf, ſo daß daraus ein diker Brei entſteht, welchen man auf der verbrannten Stelle ausbreitet, der Schmerz mindert ſich ſogleich. Der 10te Theil aller Tuſche, die man in China fabricirt, iſt mit dem Ruße von Tongöl (bignonia tomentosa), reinem Oel und Schweinefett bereitet, $\frac{4}{10}$ aber macht man mit dem Ruße der gemeinen Fichten.

Die beſten geſchäzteſten Tuſche verfertigt man in der Gegend von Lyoei-Tcheoa, welche zur Provinz Kiangnan gehört. Da das Oel ſchwer zu transportiren iſt, ſo ſchiken einige Fabrikanten Leute in die Diſtrikte King-Siang und King-Zonen, die da Tongöl wolfeil aufkaufen und an Ort und Stelle daraus den Ruß brennen.

Wenn die mit dieſem Ruße bereiteten Tuſche auf Papier ausgebreitet und den ſchiefen Sonnenſtralen ausgeſezt

sind, so reflectirt sie dieselben glänzend roth zurük, voraus gesezt, daß der Docht der Lampe mit dem Safte Thse-Thao getränkt worden ist.

Wenn man das Oel verbrennt, um dadurch den Ruß zu bereiten, erhält man auf das Pfund ungefähr eine Unze Ruß von erster Qualität, man sammelt ihn in dem Maße als er sich bildet. Eine gewandte und geschikte Person kann 200 Lampen versehen. Sammelt man aber den Ruß zu langsam, so verbrennt er und man verliert dann das Oel und den daraus zu erhaltenden Ruß zugleich.

Die gewöhnliche aus Ruß bestehende Tusche bereitet man folgendermaßen: Zuerst reinigt man die Fichte von ihrem Harze und fällt dann den Baum. Wenn die geringste Menge Harz zurükbliebe, könnte die mit dem Ruße dieses Holzes bereitete Tusche sich in Wasser nicht vollkommen auflösen und würde den Pinsel schmierig machen.

Will man eine Fichte von ihrem Harz befreien, so macht man am dem Fuße des Baumes ein concaves Loch, und stellt eine Lampe hinein Das Holz erhizt sich allmählig und bald läuft alles Harz des Baumes durch einen Einschnitt, den man machte, ab.

Die Fichtenstüke, welche man um den Ruß zu erhalten, verbrennt, müssen dünn und ungefähr Fuß lang sein. Die zum Auffammeln des Rußes bestimmte Stelle ist ein langer Käfig von geflochtenem Bambusrohr, ähnlich der Koye worin sich die Seeleute in ihren Fahrzeugen gegen Regen schüzen. Er muß ungefähr 100 Fuß lang sein. Man überzieht ihn innen und außen mit Blättern von geleimtem Papier. Wenn diese Arbeit beendigt ist, bringt man mehrere mit kleinen Löchern versehene Scheidewände an, damit der Rauch austreten kann. Den Boden pflastert man mit Erden und Mauersteinen und nachdem der Kanal, durch welchen der Rauch

bis zur lezten Scheidewand gelangen muß, beendigt iſt, verbrennt man am Eingang mehrere Tage lang Fichtenſtüke. Wenn das Feuer ausgelöſcht, geht man in dieſen langen Käfig, um den Ruß zu ſammeln. Sobald das Feuer angezündet iſt, dringt der Rauch von der erſten Scheidewand bis zur lezten. Der Ruß, welcher ſich an die Seiten der erſten und zweiten Scheidewand anlegt, iſt der leichteſte und zarteſte, man verfertigt daraus die beſten Fichtenrußtuſche. Der Ruß an der mittleren Scheidewand iſt ſehr dik und wird zur Anfertigung der ordinairen Tuſche benuzt. Der an der erſten und zweiten Scheidewand (vom Anfange an gerechnet) wird an die Buchdruker verkauft, welche ihn zerreiben und dann anwenden. Der Rükſtand, welcher nicht in Pulver verwandelt werden konnte, dient für die Firnißbereitung und Maler geringſter Klaſſe.

Um die Güte der mit Fichtenruß bereiteten Tuſche zu ermitteln, braucht man ſie nur einige Zeit lang in Waſſer weichen zu laſſen; ſie iſt mittelmäßig, wenn ſie auf demſelben ſchwimmt, und deſto beſſer je mehr ſie darin unterſinkt.

Nachdem die Tuſche mit thieriſchem Leim vereinigt und hinreichend troken geworden iſt, zerſchlägt man eine Stange davon mit einem Hammer, um die Härte nach der Anzal von Stüfen, in welche ſie ſich vertheilt, zu beurtheilen.

Ultramarin. **Azurrum ultramarinum, Ultramarinum** (weil ſie übers Meer gebracht wurde). Den Namen Ultramarin hat dieſe Farbe in der deutſchen, italieniſchen, engliſchen, däniſchen, ſchwediſchen, ſpaniſchen, ruſſiſchen, polniſchen Sprache, in der franzöſiſchen iſt er **Bleu outremer** und in der portugieſiſchen **Azul d'ultramarinho.**

Geſchichtliche Nachrichten. Der Laſurſtein, aus dem der Ultramarin abgeſchieden wird, war den Griechen und Römern

schon bekannt. Sie nannten ihn auch Saphir. Einer Farbe unter dem Namen Ultramarin wird aber erst von Schriftstellern des sechszehnten Jahrhunderts gedacht, und es scheint, daß sie zu Ende des 15ten in Gebrauch kam. Camillus Leonarius gebrauchte das Wort Azurrum ultramarinum zuerst 1502. Nach dieser Zeit sind mehrere bekannt, die das Geheimniß der Ausscheidung besaßen und als Erfinder ausgegeben wurden. Bekannt machte es zuerst Vanuccio Biringoccio in der ersten Hälfte des 16ten Jahrhunderts, und unterschied den Ultramarin vom Kupfer-Lasur oder Azurro dell' Alemagna, und noch vollständiger Alexius Pedemontanus ungefähr zur selben Zeit *). Später trugen zur Aufklärung dieses Gegenstandes bei, Hochberg, Kunkel, Marggraf, Klaproth, Guyton, Clement und Desormes.

Eigenschaften. Der Ultramarin ist eine glänzend blaue Farbe, welche vor den meisten andern blauen Farben Vorzüge in Hinsicht der Völle ihres Tons, ihrer Haltbarkeit und Unschädlichkeit für die Gesundheit hat. An der Luft, so wie in Oel **) bleibt er unverändert. Kalien zerstören ihn nicht, selbst wenn sie mit ihm erhizt werden ***). Eben so wenig leidet er durch Glühen und schmilzt erst bei 2700 F. zu einem durchsichtigen, fast farblosen Glas; wenn er fettige oder anders organische Theile enthält, aber zu schwarzem Email. Säuren †) zerstören dagegen seine Farbe in wenig

---

*) Im Anfang des 16ten Jahrhunderts bereitete unter andern der Apotheker Pigna im Modenesischen Ultramarin.

**) Die mit Kupfer erhaltenen blauen Farben werden bei Oelgemälden mit der Zeit grünlich.

***) Bei ganz starker Glühhize zerstören sie indessen die Farbe.

†) Z. B. Schwefel-, Salpeter-, Salz-, starke Essigsäure, schwefliche Saure, Chlor ꝛc.

Minuten, und dis unterscheidet ihn von der Smalte und dem Kobaltblau. In der Rothglühhize wird er durch Sauerstoff grün, durch Wasserstoff röthlich. Schwefelwasserstoff hat keine Wirkung auf ihn. Der künstliche, welcher oft freien Schwefel enthält, verträgt sich nicht mit Bleiweiß und andern Bleifarben, welche mit der Zeit durch den Schwefel geschwärzt werden. Als Anstreichfarbe darf er nicht an Orten gebraucht werden, wo er sauren Ausdünstungen ausgesezt ist, da diese die Farbe weißlich machen.

Bestandtheile. Vor Marggraf glaubte man die Farbe des Ultramarins rühre von Kupfer her. Marggraf schrieb sie dem Eisen zu, da er kein Kupfer, sondern nur Eisenoxid in dem Lasurstein fand; Wallerius dem Silber. Guyton erklärte den färbenden Stoff für schwefelhaltiges Eisen, und wollte einen ähnlichen, durch Glühen von schwefelsaurem Eisen mit Erden erhalten haben *). Klaproth fand in dem Lasurstein ebenfalls nur Eisenoxid, äusserte sich aber nicht über die Natur des färbenden Stoffes. Clement und Desormes zeigten zuerst (1806), daß zwar der Lasurstein Eisenoxid enthalte, nicht aber der aus ihm bereitete Ultramarin; die Frage, welches die färbende Substanz sei, entschieden sie nicht. In der ersten Auflage dieses Werks (1823) wurde Schwefel als Ursache der Farbe angegeben, was neue Untersuchungen bestätigt haben, nach welchen die Farbe durch eine Verbindung von Schwefelnatrium mit Thonerde entsteht.

Neuerlich betrachtet man den Ultramarin als eine Verbindung von kieselsaurer Thonerde mit Schwefelmetallen, welch leztere (Schwefelnatrium) die blaue Farbe hervorbrin-

*) Annales de Chemie T. 24. p. 31. oder Scherers Journal der Chemie V. 714.

bringen. Hierher gehörige Mineralien sind Itterit, Nosin, Nosian, Spinellin, Hauyn, Lasurstein.

Es enthalten 100 Theile Ultramarin:

	a	b	c	d	e	f	g
Kieselerde	35,8	47,306	32	38	40,0	30,0	45,604
Thonerde	34,8	22,000	40	32	29,5	39,9	23,304
Natron	23,2	12,063	25	28	23,0	25,5	24,476
Schwefel	3,1	0,188	3	2	4,0	4,6	1,685
Kolens. Kalk	3,1	—	—	—	—	—	—
Kalk	—	1,546	—	—	—	—	0,021
Schwefelsäure	—	4,679	—	—	3,4	0,4	3,830
Wasser u. Verlust	12	—	—	—	—	—	—
Eisenoxid					1,0	0,9	1,063
Kali							1,752

a. Nach Clement und Desormes.

b. Nach Gmelin

c. d. Nach Leykauf. Künstlich getrokneter Ultramarin.

e. Nach Elsner. Künstlicher blauer nürnberger Ultramarin.

f. Nach Elsner. Künstlicher grüner nürnberger Ultramarin.

g. Nach Varrentrapp.

Bereitungsart. Der Ultramarin wird von dem gestoßenem Lasurstein, in dem er schon ganz gebildet vorkommt, durch Schlämmen abgeschieden. Da aber einfaches Schlämmen keine vollkommene Absonderung der feinsten Theile gestattet, so hat man ein anderes angewandt, bei dem eine Art Verseifung vorgeht. Man rührt nämlich den fein gemalnen Lasurstein mit einer fetten Mischung zu einem gleichförmigen Teig ab, und knetet diesen in Wasser. Der Stein hängt sich an das Fett und bleibt mit diesem verbunden, der Ultramarin, der Natron enthält, verseift das ihn umgebende Fett, und kann demzufolge mit Wasser ausgewaschen

werden. Aufserdem bereitet man ihn in neuerer Zeit auch künstlich.

a. Abscheidung aus dem Lasurstein.

Lasurstein. Der Lasurstein (Lapis Lazuli) wird vornämlich in der Bucharei (um Kalab und Budukschu) gefunden und kommt von dort theils über Ostindien, theils über Orenburg nach Europa*) Der in Europa gefundene, steht diesem an Güte nach, und soll im Feuer grün werden, während der asiatische seine Farbe behält. Er ist lasurblau, mit goldgelben Punkten von Eisenkies oder weißen von Glimmer, oft in Violet oder Purpur schimmernd, glashart, feuerbeständig, wird nur bei sehr starker Hize grau und schmilzt zu weißem Email **). Marggraf fand in dem Lasurstein (von Friedberg) Kieselerde, Kalkerde, Gips und Eisen. Klaproth: 46,0 Kieselerde, 14,5 Thonerde, 28,0 kolens. Kalk, 6,5 schwefels. Kalk, 3,0 Eisenoxid, 2,0 Wasser Gmelin in Lasurstein: 49 Kieselerde, 11 Thonerde, 8 Natron, 16 Kalk, 2 Schwefelsäure, 4 Eisenoxid, 2 Talk. Varrentrapp: 45,50 Kieselerde, 31,76 Thonerde, 9,09 Natron, 3,52 Kalk, 0,95 Schwefel, 5,89 Schwefelsäure, 0,86 Eisen, 0,42 Chlor, 0,12 Wasser.

*) Man erhalt ihn auch aus Persien, China, Tibet und vom Baikalsee. Eine ausführliche Zusammenstellung der ältern Nachrichten über ihn, ist in Krüniz Encyclopädie Bd. 65. S. 221—262. Neuerlich hat man ihn auch am Gießhübel in Böhmen gefunden.

**) Von dem Lazulith unterscheidet er sich durch tiefere Farbe, von dem armenischen Stein durch seine Härte, und dadurch daß dieser im Feuer zerstört wird. Aechter Lasurstein soll sich dadurch erkennen lassen, daß er in Wasser getaucht und gegen Leinwand gehalten, derselben einen schönen veilchenblauen Schein ertheilt. Ob er mit Oel bestrichen und dadurch dunkler gemacht wurde, erkennt man im Bruch, oft auch am Geruch.

Stoßen derselben.

Man zerstößt den Lasurstein gröblich in einem eisernen Mörser, bricht mit einer Zange die ungefärbten Theile*) weg, erhizt die übrigen in einem Schmelztiegel bis zum Glühen, löscht sie in kaltem Wasser. Glühen und Ablöschen wird so oft wiederholt, bis der Stein mürbe genug ist, um zu dem feinsten Pulver zerrieben werden zu können, das man siebt**).

Feine Vertheilung ist wesentlich. Zuerst kann sie durch Stoßen, später durch Reiben auf einem Stein oder in einer kleinen Müle bewirkt werden. Alexius Pedemontanus schrieb vor, den Stein in Weingeist, Kunkel ihn in Essig abzulöschen. Lezteres dürfte ganz fehlerhaft sein, der Essig kann bei der großen Hize die Farbe schwächen, und der Farbe ihr Kali entziehen, soll indessen doch in Italien von einigen angewandt werden. Einige italienische Schriftsteller schreiben vor, den glühenden Stein zuerst in Leinöl zu werfen, und dieses dann durch Glühen wieder zu zersezen. Wahrscheinlich ist diese Arbeit unnüz.

Verbinden mit einer Fettmischung.

Nun rührt man das feine Pulver mit einer über Feuer im Fluß erhaltenen Fettmischung, welche nur so fest ist, daß sie sich leicht in kaltem, und noch leichter im lauen Wasser zertheilen läßt, zu einem gleichartigen Teig. Man kann auf 100 Lasursteinpulver 40 Fichtenharz, 20 weißes Wachs, 25 Leinöl und 15 Burgunder-Pech nehmen, — oder auch 9 Burgunder-Pech

---

*) Da sie immer noch etwas Farbtheile enthalten, so stößt man sie zulezt besonders und erhält aus ihnen durch Schlämmen eine geringe Sorte Ultramarin.

**) Nach Haudiquer macht bloses Reiben den Ultramarin nicht fein genug, daher man das Pulver noch mit abgeschäumtem Honig 1—2 Stunden reiben muß (60—80 Honig in 250 Wasser gelöst, abgeschäumt und mit 5 in Wasser zerriebenem Drachenblut versezt). Zu lange darf man nicht reiben, da sonst die Farbe geschwächt wird. Die geriebene Masse läßt man troknen, weicht sie mit schwacher kalischer Lauge auf, läßt sie absezen, wieder troknen.

6 weißes Harz, 6 Terpentin, 2 weißes Wachs und 20 Leinöl *).

Auswaschen. Den Teig knetet oder stößt man mit kaltem Wasser **), zuerst mittelst einer Keule, später mit der Hand ***), um ihn mit dem Wasser in Berührung zu bringen und die Lostrennung der Ultramarintheilchen zu erleichtern †). Erfolgt dies nicht gehörig, so nimmt man laues oder selbst warmes Wasser zu Hülfe. Man bemerkt in Kurzem, daß das Wasser sich blau färbt, und wiederholt das Kneten des Teigs in andern Gefäßen mit Wasser, wenn das erste schon viel Farbtheile enthält, bis er keine Farbtheile mehr abgibt. Den Inhalt dieser verschiedenen Gefäße trennt man, da der zuerst erhaltene Ultramarin der schönste ist.

Reinigen. Wenn der Ultramarin sich in den Gefäßen zu

---

*) Kunkel empfiehlt gleiche Theile Wachs und Colophonium; Neumann 8 Wachs, 8 Blasenharz, 8 Colophonium, 2 Terpentinöl und ½ Leinöl. Er nahm 4 Th. davon auf 1 Th. des mit Leinol abgeriebenen Pulvers. In der Kunst- und Schazkammer S. 641. (Hamburg 1702) sind gleiche Theile Leinöl, Wachs, Harz, Burgunder, Pech, Terpentin und halb so viel Colophonium vorgeschrieben. Haudiquer 120 Terpentin, 120 Kolophonium, 180 weißes Pech, 30 gelbes Wachs, 24 Leinöl. Das Leinöl muß durch Waschen mit Wasser gereinigt sein. Der Kitt selbst in Wasser erstarren (nicht ölartig bleiben).

**) Einige Personen lassen ihn nachher 14 Tage in Wasser liegen, da dann das Gestein sich mehr mit der harzigen Mischung verbunden haben und der Ultramarin demzufolge leichter abzuscheiden sein soll.

***) Die Hand muß man vorher rein waschen und mit Leinöl einreiben.

†) Man kann auch einen dünnen Wasserstral auf ihn fließen lassen, und ihn dabei immer kneten. Das Wasser nimmt dann den Ultramarin mit fort.

Boden gesezt hat, reinigt man ihn durch öfteres Schlämmen mit Wasser und befreit ihn zulezt durch Glühen oder noch besser durch zweimaliges Uebergießen oder Auswaschen mit Weingeist von den anhängenden fetten oder harzigen Theilen. Behandeln mit einer Kalilösung bewirkt dasselbe, und um die Einwirkung des Kalis zu erleichtern, reiben Einige den Ultramarin nachher mit Eiweiß ab. Gut ist es die Kalilösung mit etwas Seife zu versezen.

Ultramarinasche. Die harzige Mischung, die an das Wasser keine farbigen Theile mehr abgibt, schmilzt man mit Leinöl und knetet sie dann auf die oben erwähnte Art, in Wasser, in dem etwas Potasche oder Soda gelöst ist *). Man erhält ein graublaues Pulver, das unter dem Namen Ultramarinasche im Handel vorkommt.

Ertrag. Die Menge des Ultramarins, welche man erhält, läßt sich nicht bestimmen, da es darauf ankommt, wie viel der Stein davon enthielt und in welchem Grade der Reinheit man ihn abschied. Nach einigen Angaben erhielte man von 100 Theilen Lasurstein nur 2 bis 3, nach andern oft auch bis gegen 10 Theile Ultramarin.

---

*) Einige schreiben auch vor, gleich anfangs kalisches Wasser zu nehmen. Indessen ist dis nicht zu empfehlen, wenn man den schönsten Ultramarin gesondert erhalten will. — Man kann auch die Ultramarinasche erhalten, indem man den Teig mit viermal so viel Leinöl schmilzt, und die Mischung in einem kegelförmigen Glase im Wasserbade einige Stunden flüssig erhalt. Der Ultramarin sezt sich ab. Man schöpft das oben schwimmende Oel ab, wiederholt das Eintauchen der Farbentheile in das Oel, um die ihnen noch anhängenden Harztheilchen abzusondern, und kocht sie zulezt in Wasser, um das Oel abzuscheiden.

b. Darstellung des künstlichen Ultramarins.

Geschichtliche Nachrichten.

Neuerlich ist es gelungen, den Ultramarin in größter Schönheit künstlich darzustellen. Guyton wollte ihn aus schwefelsaurem Eisen und Erden erhalten haben. Döbereiner erhielt unter einigen Umständen, als er Schwefel- mit Kiesel- und Thonerde vereinigte, eine dem Ultramarin ähnliche, nur nicht so feurige und schön blaue Farbe. Göthe schreibt in seiner ital. Reise aus Palermo (1717) daß sich in den sizilischen Kalköfen eine Art Glasfluß von hell- und dunkelblauer Farbe bilde, der statt Lasurstein gebraucht wird. Tessaert, Vorsteher einer Schwefelsäure- und Natron-Fabrik, bemerkte (1814) daß der Heerd, auf dem er das Natron schmolz, an einigen Stellen eine schöne blaue ultramarinartige Farbe angenommen hatte. Diese Farbe wurde erst bemerkt, als der Ofen von Sandsteinen gebaut worden war, und nicht als er von Baksteinen war. Diese Beobachtung verfolgte Guimet und es gelang ihm zuerst Ultramarin in gleicher Schönheit wie den ächten darzustellen, wofür ihm die Aufmunterungsgesellschaft einen Preis von 6000 Fr. ertheilte *). Ein noch vollkommneres Verfah-

*) Ferrand erhielt von derselben für eine Abänderung des Guimet'schen Verfahrens 2000 Fr. (Bull. d'Enc. Dez. 1837). Doch hatte seine Fabrikation keinen Fortgang, da die Farbe nicht so schön war, wie die von Guimet. Guimet errichtete eine Fabrik, die geraume Zeit den künstlichen Ultramarin ausschließlich lieferte, bis in Meissen, zu Wermelskirch bei Köln (1838 von Leverkus), Nürnberg (1838) und neuerlich auch zu Mainz, Kassel, Salfeld Wien und in Böhmen Ultramarinfabriken entstanden. Die Errichtung der nürnberger Fabrik (vor deren Errichtung C. Leuchs u. Comp. in Nürnberg vergeblich den bestehenden Ultramarin- und Farbenfabriken das Leykauf'sche Verfahren zu einem billigen Preis zum Kaufe angeboten hatten,) hatte eine bedeutende Erma-

ren entdekte Thomas Leykauf*) in Nürnberg (1837) und stellte zuerst auch grünen Ultramarin dar.

Guimets Verfahren künstlichen Ultramarin zu machen, ist noch Fabrikgeheimniß; eben so das von Leykauf. Doch hat man mehrere Vorschriften zur Darstellung des künstlichen Ultramarins, welche wir hier zusammenstellen. Sie sind indessen alle der von Gmelin nachgebildet, mit meist unzwekmäßigen Abänderungen, und daher noch weniger praktisch ausführbar als diese. Da die einzige Art den Ultramarin billig herzustellen, auf der Darstellung desselben aus schwefelsaurem Natron und Thonerde beruht, wobei der Sauerstoff der Schwefelsäure durch Glühen mit Kole entfernt werden muß.

Elsner hält einen kleinen Gehalt von Eisen, wie ihn schon die angewandten Stoffe enthalten, zur Erzeugung der blauen Farbe für nöthig, einen größern für nachtheilig **), den grünen Ultramarin hält er für blauen, der nicht geröstet wurde. Winterfeld erhielt durch Glühen von 1 eisenfreien Thon, 1 Schwefel, 2 troknen kolensaurem Natron eine gelbliche Masse, wenn er eine Spur Eisenvitriol beigab, aber eine schwarze, grüne und bei stärkeren Glühen eine blaue.

---

sigung des Preises des Ultramarins zu Folge. Guimet verkaufte anfangs das Pfund zu 400 Fr., später zu 96—160 Fr. Die nürnberger Fabrik anfangs zu 14 fl., jezt zu 15 kr. bis 5 fl. Vom natürlichen Ultramarin hatte 1825 das Pfund 100 bis 600 Gulden gekostet.

*) Leuchs polytech. Ztg. 1839 S. 155, 166, 197, 1840: S. 153, 164, 210, 211, 1842: S. 126, 1843: S. 45, 1845: S. 69.

**) Leuchs polyt. Ztg. 1842. S. 29, wo indessen die Anmerkung beigefugt ist, daß Eisen keineswegs zur Bildung der blauen Farbe erforderlich ist.

Nach Leykauf ist die Kieselerde zur Bildung der blauen Farbe nicht nöthig *), macht dieselbe jedoch feuerbeständiger. Man kann daher auch Ultramarin ohne Kieselerde darstellen, z. B. indem man 1 reine Thonerde (wasserfrei gedacht) mit 1 Natron und 2 Schwefel bei geringer Rothglühhize schmelzt, die schwarzgrüne Masse mit Wasser auslaugt, bis das Wasser mit Bleioxidsalzen keinen schwarzen Niederschlag mehr gibt, und dann glüht. Bei 160—170° C. wird sie schwärzlich, bei 170—200 Grad blau. Doch verschwindet dieses Blau bei fortgesezter Erhizung oft augenbliklich und ist nicht so schön als das des Ultramarins. Wendet man Thon an, der viel (etwa 60—70 %) Kieselerde enthält, so bildet sich kein Ultramarin, da jedes im Flusse befindliche kieselsaure Salz die Farbe zerstört.

Nach Leykauf enthalten die hellen Ultramarine mehr Thonerde als die dunklen und sind leichter durch Hize zerstörbar. Häufig enthalten sie auch mechanisch beigemischtes, vom Ueberschuß der Thonerde im Feuer aufgenommenes Schwefelnatrium, welches die Farbe bei der Anwendung fast werthlos machen kann, da es ihr mit der Zeit einen weißen Ueberzug gibt. Dieses Schwefelnatrium gibt der Farbe auch leicht einen Stich ins Grüne.

Das grüne Ultramarin wurde zuerst von Leykauf und Heyne dargestellt. Es ist eben so ächt, als das blaue, verträgt aber die Hize noch besser als dieses, und wird durch starke Rothglühhize nur etwas dunkler. Schwachen Säuren

---

*) Leuchs polyt. Zeitung 1842 S. 126.

**) Es ist demnach blos eine Verbindung von Schwefelnatrium mit Thonerde. Leitet man Schwefelwasserstoffgas auf geglühte Thonerde, so farbt diese sich grünlichblau. Die Farbe verschwindet aber beim Erhizen.

widersteht es besser als das blaue. Die Bestandtheile desselben (S 424 f.) sind in der Hauptsache die des blauen, daher es eben so unschädlich für die Gesundheit ist, als dieses.

Die bis jezt bekannt gewordenen Vorschriften zur Bereitung des blauen Ultramarins sind nachstehende:

A. 1 kieselsaures Natron
1 frischgefällte Thonerde
1 kolensaures Natron
1 Schwefelblumen

werden gut gemischt und im bedekten Tiegel 2 St. roth geglüht. Wird nicht zu langsam geglüht, so erhält man eine grüngelbe Masse, welche durch schwaches Glühen unter Luftzutritt blau wird, worauf man sie stößt und mit Wasser auswäscht (Gmelin *).

B. 1 frischgefällter Thon } troken gedacht
1 kolens. Natron }
1 Schwefel
Natronlauge, so viel als zur Lösung der Kieselerde nöthig ist

werden in einen Tiegel gestampft, rasch 1 Stunde roth geglüht, und die blaugrüne Masse an der Luft geröstet, bis sie schön blau ist. Man kann statt gefällter Thonerde auch Porzelanthon nehmen, er gibt aber wegen seines Eisengehalts kein so schönes Blau (Gmelin)

Oder: Frischgefällte Kieselerde *) wird in Aeznatron-

---

*) Schweigg. Journ. 54. 360. Nahm er Kali statt Natron, so erhielt er keine blaue Farbe.

**) 1 Quarz wird mit 4 kolensaurem Natron geschmolzen, das erhaltene kieselsaure Natron in Wasser gelöst und die Kieselerde mit Salzsäure gefällt.

lauge gelöst, frischgefällte Thonerde*) zugegeben und die Mischung unter Umrühren eingedunstet, bis nur noch ein feuchtes Pulver übrig bleibt, das man nach und nach in eine Mischung von 2 Schwefel und 1 wasserfreies kolensaures Natron gibt, die in einem hessischen Schmelztiegel in mäßiger Glühhize erhalten wird, wobei die blaue Farbe entsteht. (Gmelin.) Dieses Verfahren beruht also darauf, in eine Mischung von Kieselerde, Thonerde und Natron Schwefelnatrium zu bringen, was jedenfalls auf einfachere Art geschehen kann, d. h indem man statt der auf so kostspieligem Wege hergestellten Thon- und Kieselerde gewöhnlichen und weißen Thon nimmt.

C. 2 Porzelanthon
3 kolensaures Natron
3 Schwefel

werden in einem bedekten Tiegel geglüht, bis kein Dampf mehr entsteht, die grüne Masse mit Wasser ausgelaugt, das zurükbleibende blaue Pulver geglüht, um den überflüssigen Schwefel auszutreiben (Robiquet*).

D. 400 kalzinirtes kolensaures Natron
5 rother Schwefelarsenik
7 Thonerde, frisch gefällt (troken gedacht)
100 Pfeifenthon
221 Schwefelblumen

werden roth geglüht (die Masse darf nicht schmelzen), nach

---

*) Alaun wird in Wasser gelöst und die Thonerde durch Ammoniak gefallt. Die Kieselerde so wie die Thonerde wird gut mit Wasser ausgesüßt. Man nimmt auf 72 Kieselerde 70 Thonerde (beide troken gedacht)

**) Annales de Pharmacie 10. 91. Dingl. Journ. 50 298. Leuchs polyt. Ztg. 1834. S. 68.

dem Erkalten geröstet, um den überflüssigen Schwefel zu entfernen, gestoßen, mit Wasser ausgewaschen, das blaugrüne Pulver 1—2 Stunden geröstet, bis zum dunklen Glühen unter Umrühren (Tiremont *) Der so erhaltene Ultramarin kann Schwefelarsenik zurükhalten, und ist daher keine unschädliche Farbe.

D. 100 Lauge von Doppeltschwefelnatrium zur Sirupsdike eingedunstet
25 trokne Thonerde eingerührt, wenn die Masse sich noch gut rühren läßt
½ kupferfreier Eisenvitriol (in Wasser gelöst)

zur Trokne eingedunstet, gepulvert, ¾ St. unter Luftzutritt mäßig geglüht, wobei die Masse zuerst lederfarbig, röthlich, dann grün und blau wird. Nun wäscht man mit Wasser das Schwefelnatrium, schwefels, unterschwefels. Natron und etwas Natronthonerde aus, troknet, reibt, glüht ½—¾ St, reibt, schlämmt. (Prükner. **)

Weißer Bolus, besonders der von Tirschenreuth in der

---

*) Leuchs polyt. Ztg. 1842. S. 151. Dingl. Journ. 85 53.

**) Leuchs polyt. Ztg. 1843 S. 23. Erdmanns Journal 1844 No 25. Er sagt: Nach Elsners Zerlegungen ist in dem blauen Ultramarin eine größere Menge einer höhern Schwefelungsstufe des Natriums, im grünen eine größere Menge einfach geschwefeltes Natrium, wonach es scheint, als wenn bei der Darstellung des blauen Ultramarins, so wie des grünen, dieselben Gewichtsverhaltnisse von Kieselerde, Thonerde, Natron und Schwefel genommen würden. Zuerst bildet sich immer eine grün oder blaugrün gefärbte Verbindung; in ihr ist nach Obigem eine größere Gewichtsmenge von Einfachschwefelnatrium vorhanden; bei fortgesezem Erhizen geht diese grüne Farbe nach und nach in eine blaue über, weshalb nur in einem richtig geleiteten Erhizungsverfahren das Mittel gegeben ist, die verschiedenen Nüancen der Ultramarinsorte hervorzubringen.

Oberpfalz, welcher weder zu wenig noch zu viel Eisen hat, ist die Hauptgrundlage Er darf 3 Thonerde auf 4 Kieselerde enthalten. Etwas Kalk schadet nicht. Nächstdem ist Natron erforderlich. Kolensaures ist jedoch nicht nöthig, da schwefelsaures dieselben Dienste leistet. Die bei der Salzsäurebereitung übrig bleibenden Kuchen (rohes schwefels. Natron) können angewandt werden, nachdem man sie raffinirt hat. Dieses Raffiniren beruht auf Entfernen der darin enthaltenen freien Salzsäure, neben welcher er noch unzersetztes Kochsalz und Eisenoxid enthält. Das Glühen geschieht am besten in Muffeln von 22—24" Weite und 12—15" Höhe. Das Zersezen des schwefelsauren Natrons zu Schwefelnatrium in Calcinirösen. Die Thonerde wird geschlämmt. Verwendet man den Rükstand der Salzsäurefabrikation statt des reinen schwefelsauren Natrons so wird dieser befeuchtet, dann calcinirt, bis sich keine Dämpfe von Salzsäure mehr entwikeln, gepulvert, und wenn man ihn aufbewahren will, da er bald Wasser anzieht, auf 100 schwefelsaures Kali mit 33 Kolenpulver und 10 an der Luft zerfallenem Kalk gemengt. Oefen, die 2 Zentner Schmelzmasse fassen, sind besser als andere. Man überdekt die Masse 2 Zoll hoch mit Kalkmehl und schmelzt dann, nimmt das fertige Schwefelnatrium mit der Schaufel aus, läßt es erkalten und verarbeitet es bald, da es an der Luft zerfließt. Bei der Auflösung rechnet man 1 Theil auf 5 Wasser. Dieses wird am besten siedend heiß angewandt. Man kocht die Lauge bis sich die Salzklumpen gelöst haben. Das wie oben bereitete Schwefelnatrium enthält auch kolensaures Natron, Aeznatron, unterschwefel- und schwefelsauren Kalk. Durch die Auflösung in der Hize wird das Schwefelkalcium durch das kolensaure Natron zersezt und es entsteht kolensaurer Kalk. Die Lauge bringt man in gußeiserne Kästen, wodurch die unlöslichen

Theile (kolenf. und ſchwefelſ. Kalk, nebſt etwas Kole) ſich abſezen Je länger die Lauge ſtehen bleibt, deſto beſſer iſt es, weil der geringſte in ihr bleibende Theil Kole dem Feuer der Farbe ſchadet. Die Flüſſigkeit muß vor dem Zutritt der Luft bewahrt werden. In der Kälte kriſtalliſirt auch ſchwefelſaures Natron heraus.

Die Lauge (Einfach-Schwefelnatrium) wird durch Kochen mit gepulvertem Schwefel in Doppel-Schwefelnatrium verwandelt. Man gibt nach und nach ſo viel Schwefel zu, bis ſie nichts mehr auflöst (100 geſchmolzenes Schwefelnatrium erfordern 40—50 Schwefel; und kocht ſie ſo weit ein, daß 4 Theile einen Theil troknes Schwefelnatrium enthalten (1'200 ſpez. Gewicht oder 25° B.) Die Lauge wird in verſchloſſenen Gefäßen aufbewahrt und ſezt mit der Zeit etwas Schwefel ab.

F. 70 Kieſelerde (Hupererde, wie ſie bei Lengenau, Canton Bern gegraben wird*),
240 gebrannter Alaun
48 Kolenpulver
114 Schwefelblumen
240 waſſerfreies kolenſ. Natron

werden zu unfühlbarem Pulver gemalen, 1½ St. mäßig roth geglüht, bis die Maſſe grünlich- oder rothgelb iſt, (iſt ſie bräunlich und geſchmolzen ſo war die Hize zu ſtark), dieſe nach dem Erkalten mit Waſſer gewaſchen, das erhaltene aſchgraue Pulver mit dem gleichen Gewicht Schwefel und den 1½ fachem Gewicht waſſerfreiem kolenſ. Natron innig gemengt, wieder geglüht und mit Waſſer ausgewaſchen. Das nun ſchon mehr blaue Pulver wird aufs Neue mit 1 Schwe-

*) Sie enthält 94,25 Kieſelerde, 3,03 Thonerde, 1,61 Kalk, 1,94 Eiſenoxid, 0,17 Verluſt.

felblumen und 1 ½ kolenf. Natron gemengt und wieder geglüht und mit kochendem Wasser gewaschen, bis das Auswaschwasser durch essigsaures Bleioxid nicht mehr gebräunt wird Nun breitet man das geriebene und gesiebte Pulver eine Linie dik auf einer gußeisernen Platte aus, die eine Linie mit gestoßenem Schwefel bedekt ist, und erhizt die Platte bis der Schwefel sich entzündet, und wiederholt diese Behandlung mit Schwefel dreimal, bis es schön blau ist Man erhält 160 Theile Farbe. Das Brennen mit Schwefel macht erst die Farbe entstehen und vermehrt das Gewicht derselben um 10—20 Proc. (Prof. Brunner *).

Brunner, Poggendorfs Annalen 1846 No. 4.

Dinglers Journ. 1846 Mai.

Clement u. Desormes. Ann de Chimie 57. 317.

Gmelin. Dingl Journ 28. 165 Schweigg. J. 14. 329.

Varrentrapp, Poggendorfs Annalen 49 520.

Elsner, Dingl J. 83. 461 Erdmanns Journ 24. 385.

Verfälschung. Früher wurde der Ultramarin wegen seines hohen Preises häufig verfälscht; jezt weniger. Die Farbe des reinen Ultramarins wird durch Kochen mit Kalilauge nicht verändert, durch Schwefelsäure aber ganz zerstört, wobei eine farblose Lösung und ein schmuzig weißer Rükstand erhalten wird. Versezung mit Indig, entdekt man dadurch, daß dieser beim Erhizen in purpurfarbigen Dämpfen entweicht, so wie, daß seine Farbe beim Uebergießen mit Schwefelsäure blau bleibt, während die des Ultramarins zerstört wird. Eine Versezung mit Bergblau da-

*) Brunner schließt ferner aus seinen Versuchen, daß die Gegenwart von Kalk und Eisen nicht wesentlich zur Entstehung der Farbe sei, und, was auch Gmelin behauptete, mit Kali (ohne Natron) keine Farbe erhalten werde.

durch, daß die Farbe beim Erhizen grünlich und zulezt schwarz wird, oder daß Säuren eine grünliche Lösung bilden *), die auf Eisen Kupferfleke macht, und durch Kalien blau oder grün gefällt wird Eine Versezung mit Berliner-blau dadurch, daß die Farbe beim Erhizen dunkler und durch Kalien mit Kalilösung brauner wird. So wie daß in der Kalilösung, wenn sie nicht zu kalisch ist, Eisensalze später einen blauen Niederschlag erzeugen. Ist der Ultramarin mit rohen Thier- oder Pflanzenfarben geschönt, so färbt er die Kalilauge röthlich. Eine Versezung mit Smalte oder Kobaltblau dadurch, daß beide Farben durch Säuren nicht zerstört werden. Thenards Kobaltblau auch dadurch, daß es, mit Potaschenlösung getränkt und dann erhizt, schnell schwärzlich wird. Bergblau wird entdekt, wenn man kolensaures Kali dem Ultramarin zusezt und das Gemisch auf einem Platinblech über einer Weingeistlampe erhizt. Ist etwas Bergblau zugegen, so wird es augenbliklich grünlich, und endlich schwarz. Bringt man das Gemeng in eine Säure, so erhält man eine grüne oder blaue Lösung, welche durch überschüssiges Ammoniak eine dunklere Farbe annimmt, und auf Eisen getröpfelt, Kupferfleke macht

Gebrauch. Früher wurde der Ultramarin, wegen seines hohen Preises, blos bei feinen Gemälden angewandt, wo man ihn wegen der Zartheit und dem markigen Wesen, das er gibt, schäzt. Jezt gebraucht man ihn auch als Anstreichfarbe mit Kalk, zur Fresko- Oel- und Lakmalerei, allein oder mit Weiß, zu Tapeten (wo er den Vorzug der Unveränderlichkeit gegen Licht und der Unschädlichkeit hat); zum

*) Bei dem reinen Ultramarin zerstoren Säuren zwar die Farbe, losen aber nichts metallisches auf, farben sich daher nicht und geben, wenn man sie spater mit reinem Kali sättigt, keinen farbigen Niederschlag.

Bläuen des Papiers*) wobei aber darauf zu sehen ist, daß dieses keine Säure enthält; zum Bläuen der Wäsche (wo er vier bis sechsmal mehr ausgibt als Smalte); zum Typen-**) und Katundruk. (Bd I. S. 42); zum Färben der Zukerwaren, zu blauem Siegellak, blauer Dinte.

Ultramarin, gelber. Man nannte so ein aus chromsaurem Barit durch Glühen dargestelltes Gelb, verließ aber die Benennung wieder, da diese Farbe keine der wesentlichen Eigenschaften des Ultramarins hat.

Uranbraun. (Bd I. 320, II. 143) Man löst Uranerz in Salpetersäure durch Kochen, verdünnt mit Wasser, fällt mit Potaschenlösung, troknet und glüht im bedekten Tiegel, bis das Oxid eine schöne braune Farbe erhalten hat.

Umbraun, Kölnischbraun, kölnische Erde; Erdkole; Braunkole; eine ins Röthliche fallende Sorte auch Kesselbraun. Der Name Umbraun wird theils von der Landschaft **Umbria** (jezt Spoleto) in Italien, von wo sie ehedem bezogen wurde, theils von dem lateinischen Wort **Umbra** (Schatten) abgeleitet.

Das Umbraun ist eine braune Erdfarbe, die im Köln-

---

*) Leuchs polyt. Ztg. 1844. S. 50.

**) Rezept zum Typendruk. Man drukt zuerst mit dem Bindemittel, dikeingekochten Oelfirniß unter das man allenfalls etwas ordinäre blaue Farbe gemischt hat, und streut dann erst das Ultramarinpulver auf. Mit der Walze wird es fest gedrükt, und nun muß der Druk gehörig austroknen und nach 8 bis 14 Tagen kann man das neben hinausgekommene, das Papier beschmuzende Blau mit einem seidnen Tuche ganz leicht abstäuben. Bei gehöriger Sorgfalt wird der Druk das brillante Feuer des Ultramarins bei diesem Verfahren beibehalten. Am passendsten ist die Sorte Nr. 0.

schen (bei Brühl, Kirdorf, Walterberg, Weilerschwist, Roggendorf, Biblar, Heermülheim ꝛc.), im Bergischen (bei Traskühl, Bensberg, Pfaffroth, Albrath), Jülichschen (bei Frechen*), Bachheim, Gleuchel, Bensroth ꝛc.), im Hennebergschen, in Tyrol, auf Cypern, auf Sicilien, bei Nocera in der Gegend von Spoleto; in England (geringe Sorten) und anderwärts gefunden wird.

Man unterscheidet vornämlich zwei Arten; die eine ist ein leichtes in Erde verwandeltes und mit Harz (und Eisenoxid) durchdrungenes Holz, die andere eine verwitterte Eisen- und Braunsteinoxid haltende Erdkole. Lezteres besteht aus Eisenoxid, Braunsteinoxid, Kiesel- und Thonerde, und kommt theils im natürlichen Zustande, theils gebrannt in Handel**). Das gebrannte ist braunroth, weicher und milder. Klaproth fand in der Umbra von Cypern 48 Eisenoxid, 20 Manganoxid, 13 Kieselerde, 5 Thonerde, 14 Wasser; Santi in der von Castel del Piaro 50 Eisenoxid, 24 Thon-, 21 Kalk-, 5 Talkerde; Klaproth in der von Köln 35 Eisenoxid, Brogniart 36 oxidirten Kolenstoff, kolens. Kalk, Kiesel und Thon.

Das italienische Umbraun ist leicht, sehr fein, etwas thonig, heller, weniger harzig und wolriechender als der kölnische. Durch schwaches Glühen wird es brauner und weicher, bei stärkerm verbreitet es einen unangenehmen Geruch.

Das kölnische Umbraun (Kölnischbraun, Kölnische Erde), ist mehr und weniger dunkelolivenbraun, zer-

---

*) Frechen ist 2 Stunden von Köln. Das dortige Umbraun erscheint als Torf oder verwittertes Holz (Nemnichs Tagebuch I. 271).

**) Zu diesem Zwek läßt man erbsengroße Stüke Umbraun schwach über Kolen rothglühen.

reiblich, Wasser einsaugend, entzündet sich auf glühenden Kolen, einen erdharzartigen Geruch verbreitend, und läßt nach dem Glühen nur etwas weiße Asche zurük. Man gräbt es in der Gegend von Köln, und befreit es durch Stoßen oder Zerdrüken und Schlämmen von den sandigen und holzigen Theilen. Sehr viel geht nach Holland. Es ist durch Verwesung von Holzlagern entstanden, die zum Theil mit Eisenoxid durchdrungen sind *).

Salfeld (bei Rudolstadt) liefert ein leichtes hell- bis dunkelbraunes Um- oder Kesselbraun, das gewöhnlich in große Kugeln geformt in Handel gebracht wird.

Künstliches Umbraun erhält man: 1) aus eisenhaltigem gebranntem Kalk, den man mit weißen Thon oder Bolus vermischt, und die Mischung mit einen Auszug aus Eichenspänen färbt; 2) aus der Braunkole, die man a fein stoßen oder schlämmen läßt, oder b mit äzender Lauge kocht, bis sich alle brennbaren Theile gelöst haben, die Lösung seiht und die farbigen Theile durch Säuren fällt. Sie stellen eine leichte feine braune Malerfarbe dar **); 3) aus phosphorsaurem Eisen, das man mit einigen Erden glüht (II. 60).

---

*) Die Lager die von Köln über Brühl nach Bonn einen Halbkreis bilden, sind oft 50 Fuß tief; in der Tiefe findet man noch nicht in Umbraun umgeänderte bituminöses Holz und oft ganze Baumstämme, die in braunen Eisenstein übergegangen sind, der unzählige Erbsengroße Kugeln bildet. John vermuthet, daß die oben erwähnten Chemiker, die so viel Eisen in der Umbra fanden, dieses braune Eisenoxid (okrichen Brauneisenstein) statt der eigentl. Umbra erhalten haben.

**) Leuchs Handbuch f. Fabr. IX. 375. Apotheker Gleitsmann in Altenburg, der sie zu diesem Zwek empfahl, fand in der Braunkole 82 brennbare in Kalilauge, aber weder in Wasser noch in

Malerfarbe (braunen Carmin) erhält man aus Umbraun, indem man sie erwärmt, fein reibt, dann mit starker Seifensiederlauge zu einem diken Saft abreibt *), diesen eintroknen läßt, bis sich Risse zeigen, mit etwas gebranntem Zuker honigdik macht, vollends troknen und zulezt fein stoßen läßt. Wegen ihrer kalischen Theile eignet sich indessen diese Farbe nicht zu jeder Malerei. Doch kann man diese leicht entfernen, wenn man das Umbraun aus der kalischen Auflösung mit einer Säure fällt, den Niederschlag ausfüßt und dann erst mit Zuker zu einer Saftfarbe anmacht.

Das Umbraun wird theils als Anstreichfarbe auf Kalk, wobei es lebhaft und schön braun bleibt, theils als Oelfarbe, die aber ins Röthliche fallt, theils unter Firnisse, so wie zum Färben der Handschuhe oder Lederwaren und zum Malen, in Holland auch unter Schnupftabak gebraucht.

Im Jahr 1824 kosteten die 100 Pfd hellbraunes Umbraun 1—3 fl., feines in Kugeln 5 fl., dunkles 9 fl., holländisches (Kölner) 14 fl., sizilisches 17 fl., sizilisches gebranntes 24 fl.

Urangelb. Salpetersaures Uranorid wird mit etwas Potasche versezt und dann mit weinsteinsaurem Kali, wobei ein Niederschlag entsteht, den man noch einige Zeit ausfüßt.

Uranoxid (s Bd. I S. 320). Außer der dort angegebenen Bereitungsart hat man noch nachstehende von Köhnke:

Fein gepulverte und geschlemmte Pechblende wird mit verdünnter Salzsäure übergossen und unter bisweiligem Umrühren einige Zeit hingestellt, um die Erden und das Man-

---

Weingeist lösliche Theile und 18 Asche. Mit Kalk, Gips und Asche gibt sie ein gutes Dungmittel.

†) Sind noch trübe Theile in demselben, so muß man mehr Lauge zusezen und das Reiben forisezen bis alles gelöst ist.

ganoridul auszuziehen, dann ausgewaschen und getroknet, mit dem zweifachen Gewicht roher concentrirter Salpetersäure gekocht und zur Trokne gebracht. Nachdem die rükständige Masse ausgezogen, wird in die filtrirte Lösung Schwefelwasserstoff geleitet bis zur völligen Abscheidung der fremdartigen Metalle, Kupfer, Blei, Arsen u. s. w. Die filtrirte Flüssigkeit wird nochmals zur Trokne gebracht, wobei ein ansehnlicher Rükstand von Eisenoxid bei abermaliger Lösung bleibt. Diese filtrirte salpetersaure Uranoxidflüssigkeit wird nun mit Aezammoniak versezt. Der gelbe Niederschlag von Uranoxid-Ammoniak wird gesammelt, ausgesüßt, getroknet und sofort erhizt, worauf ein lebhaft orangefarbenes Uranoxid erhalten wird. Obgleich ein solches Uranoxid auch Ammoniak und Eisen, so wie Spuren von Zink, Mangan und Kobalt enthält, so zeigt das Aeußere desselben keinen wesentlichen Unterschied von dem chemisch-reinen Oxide. Die Ausbeute betrug aus 100 Theilen dieser Pechblende, durchschnittlich 55—60 Theile Uranoxid.

Vegetabilisches Roth, s. Saflorroth.

Venezianer Lak, s. Kugellak.

Vermillon. Der feinste Zinnober.

Veroneser Gelb. Das Mineralgelb.

Veroneser Grün. Präparirte grüne Erde von Montebaldo in der Nähe des Gardasees; s. grüne Erde.

Waschblau, s. Neublau. Flüssiges Waschblau nannte man früher auch eine Lösung von Indigcarmin.

Waschfarben. Farben, die durch bloses Waschen mit Wasser wieder von den damit gefärbten Stoffen entfernt werden können. Man erhält sie, indem man Stärkmehl mit irgend einen Pflanzenstoff färbt, und hat blaue (siehe Neublau), gelbe (Waschgelb), rothe (Neuroth), vio-

lette (mit Absud von Blauholz und Zinnsalz gefärbtes Stärkmehl), braune (mit 1 Eisenvitriol, 1 Alaun, 1¼ Blauholzabsud, gefärbtes Stärkmehl).

Waschgelb. Man erhält es, wenn man 32 Stärkmehl mit einem Absud von 64 Wau, und 1½ Alaun, oder von 8 Curcuma, oder (orangegelb) von 2 Orlean mit 1 Potasche, färbt. Zusaz von etwas Indigcarmin macht das Gelb grünlich.

Waschgrün. Grüngefärbtes Stärkmehl, das durch Vermischung von Waschblau und Waschgelb, oder besser durch Färben von Stärkmehl mit einer grünen Farbbrühe, z. B. durch mit Wau vermischten Indigcarmin erhalten wird.

Waschroth, s. Neuroth.

Waugelb, s. Schüttgelb.

Weinrebenschwarz, s Kolenschwarz.

Weiß, s Kreide.

Weiße Erde. Weiß von Troyes. Eine weiße kreideartige Erde, die besonders bei dem Dorfe Villeloup, 4 St. von Troyes gegraben wird. Sie findet sich dort unter der dünnen Lage Dammerde in Gestalt eines bröklichen Kreidensteines. Man läßt diesen zerschlagen, sieben, mit Wasser zu einen Brei anmachen, malen*) und dann in Fässern

---

*) Die Mülen sind ganz den gewöhnlichen Senfmülen gleich. Sie haben zwei Mülsteine, deren Durchmesser 16 bis 17 Zoll beträgt, und die aus den alten Mülsteinen der Getreidemülen gehauen sind. Der obere Mülstein, der ungefähr 2½ Zoll dik ist, hat am Mittelpunkte eine Oeffnung von ½ Zoll im Durchmesser, auf welche eine mit einem Loch versehene Schüssel befestigt ist, worin der Arbeiter den Kreidebrei schüttet. Die Masse sinkt nach und nach zwischen die Mülsteine, und läuft nach dem Zermalmen in Gestalt eines zusammenhängenden Fadens durch eines zusammenhängenden Fadens durch eine Seitenöffnung heraus, die in dem Gehäuse

ungefähr eine Woche lang mit Wasser übergossen, stehen. Das Wasser *) wird dann abgeschöpft, der Bodensaz auf Tüchern zum Abtropfen ausgebreitet, und in Viereke **) geformt, an der Luft getroknet und hiebei auf rohe Kreidensteine gelegt. Die Kreide saugt die Feuchtigkeit ein und man hat dann nicht nöthig, die Viereke umzuwenden. (Desmarais.)

Bei dem Dorfe Cavereau bei Orleans wird auf eine ähnliche Art Kreide zugerichtet, die gewohnlich unter dem Namen: Blanc d'Espagne oder Blanc de Cavereau im Handel kommt. Der Kreidestein ist härter und fetter; er wird mit Wasser zu einem Brei gemacht, dieser getreten, von den Steinen befreit, dann geformt und getroknet. Die feinere Sorte kommt unter dem Namen: petit blanc, blanc rond in kleinen runden Stüken, die weniger von Sand befreite unter dem Namen: grand blanc, blanc carré in Viereken im Handel. (Salerne.)

Weiß von Meudon. Eine kreideartige Erde, die zu Meudon in eigenen Steinbrüchen gebrochen, und dann durch dreimaliges Schlemmen (in Bottichen) gereinigt wird, wodurch man den Sand und auch einen Theil der Talkerde erntfernt. Die geschlämmte Kreide läßt man in mit Wasser gefüllten Gräben sich langsam (binnen 8 Tagen) sezen, läßt dann das Waffer ab und formt sie in Brode oder Rundsäulen. Nachstehende Zerlegung zeigt die Veränderungen, die durch das Schlämmen in der Mischung hervorgebracht werden: Hundert Theile des rothen Kreidesteins und eben

---

befindlich ist, welche das Ganze umschließt. Ein Arbeiter kann täglich 600 Pf. durch die Mühle gehen lassen; wenn es ganz fein werden soll (wenn die Steine enger gestellt sind) aber ein Drittel weniger.

*) Man wendet das schon gebrauchte Wasser immer wieder an.

**) Die größten haben gewöhnlich 3 Pf. Oft formt man ihn auch zu Halbkugeln.

so viel Theile des fertigen spanischen Weiß enthalten nach Boullion la Grange *):

Kieselerde	19	. .	4 Theile
Bitter- (Talk-) Erde	11	. .	8 —
Kolensauren Kalk	70	. .	88 —
	100.		100.

Weiß von Bougival. Eine weiße $\frac{1}{3}$ kolensauren Kalk und mehr Thonerde, als die von Meudon haltende Erde, die daher auch als Oelfarbe weniger geschäzt ist. Man gräbt sie zu Bougival bei Marli, einige Stunden von Paris.

Weiße Erde. Eine feine weiße Thonerde, die oft auch durch Schlämmen aus weißem Thon bereitet wird. In Wien kommt österreichische von Jedlersdorf am Spitz bei Wien, ungarische und Oberländer vor.

Wiener Grün. Ein Name, der einigen Sorten Mittisgrün gegeben wurde.

Wiener Lak s. Carminlak, Krapplak und Lakfarben.

Wiener Schwarz nannte Prof. Jasnüger ein von ihm aus Torf und Steinkolen bereitetes, rußartiges Schwarz.

Wismutblau. Ein aus Wismut und Zinnober erhaltene blaue Farbe, die bis jezt nicht benuzt wird (II. 146).

Wismuthweiß (Perlweiß, spanisch Weiß, weiße Schminke). Wismuthoxid, das als weiße Schminke gebraucht wird (man sehe Bd. II. 145 und I. 350.) Eine andere Art zur Bereitung desselben nachstehende: Wismuth wird, um es von Arsenik zu befreien, mit $\frac{1}{16}$ Salpeter geschmolzen, dann in Salpetersäure gelöst, die Lösung geseiht und nach und nach in Wasser gegossen (30 bis 100 mal so viel als Wismuth genommen wurde). Es fällt salpeter-

*) Crells chem. Annalen 1799. I. 414.

säurehaltiges Wismuthoxid nieder, während saures salpetersaures Wismuth gelöst bleibt Dieses kann man durch Kali oder Kalk fällen und erhält dann Wismuthoxid, oder neuerdings Wismuth in ihm lösen

Der Niederschlag wird im Schatten getroknet.

Fällt man das salpetersaure Wismuth mit Weinsteinrahm, so erhält man weinsteinsaures Wismuthoxid; mit Kochsalz, so erhält man basisches Chlorwismuth, das ebenfalls weiß ist.

Wolframblau. Wolframsuboxid, das dunkelblau und in der Kali- Wasser- und Porzelanmalerei anwendbar ist.

Scheelsaures Ammoniak (Bd. I S. 20) wird 12—15 Minuten stark roth geglüht und währenddem troknes Wasserstoffgas eingeleitet, welches der Säure Sauerstoff entzieht. Man erhält 83–85 % (Anthon)

Wolframgelb. Scheelsäure (Bd. I. S. 258). Eine gelbe, in der Oel- und Wassermalerei und besonders zu Mischungen für Grün brauchbare Farbe.

Zur Bereitung derselben sind schon Bd. I. S. 258 4 Arten angegeben. Einige andere sind nachstehende:

a) scheels Kalk (Bd I. S. 165) wird 1) durch eine Mischung von 5 Salzsäure, 1 Salpetersäure, 6—8 Wasser zersezt; oder 2) durch eine Lösung von rothem chroms. Kali.

b) scheels. Kali (Bd I. S 161) wird durch eine Mischung von 5 Salzsäure, 1 Salpetersäure, 5—6 Wasser zersezt, wobei man ½—1 Stunde kocht. Das so erhaltene Wolframblau enthält aber noch etwas Kali, das durch Auswaschen nicht zu entfernen ist, und wird daher am Sonnenlicht grünlich.

Zaffer. Geröstetes Kobalterz; s Smalte.

Zeichenschiefer s. schwarze Kreide.

Zinkasche ſ Bd. I. S. 355.

Zinkgelb. Chromſaures Zinkoxid oder auch weißes Zinkoxid, das durch Glühen mit einigen Zuſäzen gelb gemacht iſt (I. 147)

Zinkweiß.

Geſchichte. Das Zinkoxid wurde früher faſt blos als Arznei gebraucht. Seitdem aber das Zink häufig und zu billigem Preis in Handel gebracht wird, hat man es auch als weiße Maler- und Anſtreichfarbe zu benuzen angefangen. Guyton Morveau hatte 1785 ein Verfahren zur Darſtellung des Zinkweißes angegeben und Courtois in Dijon bereitete es nach demſelben. *) John Atkinſon zu Harrington ließ ſich 1796 ein engl. Patent für Zinkweiß geben, und ſeit dieſer Zeit wird es ſowol in England als in Schleſien im Großen bereitet.

Eigenſchaften. Das Zinkweiß iſt Zinkoxid mit oder ohne Waſſer, ſeltener kolenſaures Zinkoxid Es iſt weiß, wird durch Glühen citronengelb, beim Erkalten aber wieder weiß, es ſei denn, daß man es anhaltend oder mit einigen Zuſäzen glühte (Zinkgelb, Bd. I. S. 147.) Es hat vor Bleiweiß den Vorzug, daß es durch ſchwefliche Ausdünſtungen nicht ſchwärzlich wird, ſteht ihm aber an dekenden Eigenſchaften ſehr nach, und troknet nicht ſo leicht.

Beſtandtheile. Iſt das Zinkweiß waſſerfreies reines Zinkoxid ſo enthält es 80'1 Zink und 19,9 Sauerſtoff; iſt es (dreiachtel) kolenſaures Zinkoxid, ſo ſind ſeine Beſtandtheile: 72,82 Zinkoxid, 14,95 Kolenſäure, und 12,23 Waſſer. Das im Handel vorkommende enthält aber gewöhnlich etwas Kreide, Kalkerde, Thonerde, Schwerſpat und andere weiße Farbkörper.

Bereitungsart. Man kann das Zinkweiß bereiten, indem man

*) Lichtenbergs Magazin I. 4 Stük. S. 229 Gotha 1785.

a das geschmolzene Zink an der Luft oxidiren oder verbrennen läßt (Bd. I. S. 335, 100 Zink geben 120 Zinkoxid), oder b Zinkoxid aus seinen Lösungen in Säuren mittelst Kalien oder kalischen Erden niederschlägt, aussüßt und troknet. Die Lösungen müssen eisenfrei sein (Bd. I. 357).

Fällt man mit äzender Kali- oder Natronlauge, so erhält man reines Zinkoxid, und zwar von 100 Theilen vitriol ungefähr 27 Theile; mit kolensaurer Kali- (Pottaschen-) oder Natronlösung, so erhält man kolensaures Zinkoxid, und zwar von 100 Zinkvitriol 36 Theile; mit Kalkwasser oder Kalkmilch, so fällt mit Gips*) verbundenes Zinkoxid nieder, es sei denn daß man so viel Wasser anwendet, daß der Gips gelöst bleibt**) oder zugleich mit dem Zinkvitriol eben soviel Kochsalz löst. ***) Kreide. Man bringt feingemalene Kreide in die Lösung und rührt öfters um Es fällt Zinkoxid und Gips nieder.

---

*) Wo Salzsäure billig ist, kann man auch diese zur Auflösung des Zinks anwenden, und dann ohne Nachtheil für die Reinheit der Farbe mit äzendem oder kolensaurem Kalk fällen.

**) Nach Hoffmann muß man in diesem Fall auf 1 Zinkvitriol 53 Wasser und 180 bis 200 Kalkwasser nehmen. Man sezt anfangs 60 — 70 Kalkwasser und später von Stunde zu Stunde 5 zu. (Hoffmanns Chem. Versuche III. 78. Leipzig 1798). Dis Verfahren ist mühsam und erfordert große Geräthe.

*) Es erfolgt eine Doppelzersezung, indem salzs. und schwefels. Natron entsteht. Der später zugesezte Kalk verbindet sich mit der Salzsäure zu salzs. Kalk, der als leicht löslich in der Flüssigkeit bleibt. Man kann auch weniger Kochsalz nehmen, so daß sich doch ein Theil Gips bildet, und das Zinkoxid zwar nicht ganz rein, aber doch nicht mit zuviel Gips vermischt ist. Dis Verfahren hat Höpfner angegeben. Der Niederschlag muß gut ausgesüßt werden, da er gerne etwas salzs. Kalk zurükhält. Aus der Flüssigkeit kann man das Glaubersalz durch Kristallisiren erhalten.

Man hat auch empfohlen Zink durch Salpetersäure zerfressen zu lassen, das weiße Salpetersäure haltende Orid abzuschlämmen, und die Säure durch Kali oder Kalk zu sättigen, wobei im erstern Fall Salpeter und Zinkweiß erhalten würde. Hofmann schlug vor, Zink in Alaunlösung aufzulösen, wobei Thonerde niederfiele, und die Lösung mit Kali zu fällen. Man erhielte thonerdehaltiges Zinkoxid. Indessen ist diese Art nicht wol anwendbar, da der Alaun zu theuer ist und wenig Zink löst.

Gebrauch. Bis jezt wird das Zinkweiß vornämlich als Anstreichfarbe, so wie zur Bereitung des Zinkgelbs gebraucht. In der Milch- und Wassermalerei wendet man es häufig allein an, in der Oelmalerei versezt man es mit $\frac{1}{10}$ oder mehr Bleiweiß, um es dekender, und mit etwas gebranntem Zinkvitriol oder Bleioxid, um es schneller troknend*) zu machen. Es hat vor Bleiweiß den Vorzug, daß es weniger giftig ist und von schwefelichen Dünsten nicht schwarz wird, dekt aber nicht so gut und troknet langsamer.

Zinnober, grüner. Eine seit einigen Jahren ziemlich häufig in Gebrauch gekommene aus Chromgelb und Berlinerblau gebildete Farbe. Eine klare heiße Lösung von $7\frac{1}{2}$ Eisenvitriol wird mit einer Lösung von $9\frac{1}{5}$ blausaurem Kali gefällt, während der Niederschlag sich bildet eine gesättigte Lösung von 32 Alaun zugegossen und zulezt 8 feingeschlemmte Kreide eingerührt Wenn das Aufbrausen ganz aufhört. sezt man 12 chromsaures Kali zu, und fällt nach erfolgter Lösung desselben das Ganze mit einer concentrirten Lösung von 69 Bleizuker. Der Niederschlag wird ausgewaschen und getroknet. Eine andere Sorte erhält man mit $4\frac{4}{5}$ Eisenvitriol, 6 blaus. Kali, 32 Alaun, 8 Kreide, 12 chromsaurem Kali, 72 Bleizuker.

Zinnober, rother.

Geschichte. Der Zinnober war bereits den Griechen und Römern

bekannt *) Aristoteles, Dioscorides, Plinius u. a., desselben Plinius nennt ihn Minium, was jezt der lateinische Name für Mennig ist. Den jezigen Namen für Zinnober, Cinnabris), führte damals das Drachenblut, doch verwechselte man auch schon beide. Das Wort Cinnabris stammt nach Plinius nach dem Indischen Kallias gebrauchte 500 Jahre nach Christi Geburt Zinnober in der Malerei. Er entdekte ihn, als er aus dem rothen Sand der Goldbergwerke Gold schmelzen wollte. Zu derselben Zeit soll man ihn auch in Spanien (hart und sandig) gefunden haben; so wie bei Kolchi, auf einem unersteiglichen Felsen, von dem er mit Schleudern herabgeworfen werden mußte. Dieser sei aber unächt Den besten fände man oberhalb Ephesus in den Cilbianischen Feldern, in Gestalt eines scharlachrothen Sandes, der zerrieben und geschlämmt würde. Dis erzählt Plinius XXIII. 37 Kapitel 40 sagt er: Man finde den Zinnober in Karamanien und Aethiopien; Rom erhalte ihn aber blos aus Spanien, wo die Sisavonensische Landschaft in Bätika den besten liefere. Das Bergwerk gehöre dem Staat, und werde sorgfältig bewacht; es sei verboten den Zinnober dort zu vervollkommnen und durch Feuer zuzubereiten, die Erze (jahrlich an 10,000 Pfd.) mußten versiegelt nach Rom gesandt werden, wo sie gereinigt würden; der Verkaufspreis sei gesezlich bestimmt, und ein Pfund dürfe nicht über 70 Sesterzen kosten (2 fl. 6 kr.). Indessen werde er auf mancherlei Art verfalscht und die Gesellschaft gewinne sehr dabei.

Die Bereitung des Zinnobers auf nassem Wege gab zuerst G. Schulze im Jahr 1687 an; später beschaftigten sich damit J. F. Hofmann (1722), Nietzky **) Beaume, Göttling (1780 u. 1797), Kirchhof, Trommsdorff und besonders Ch. F. Bucholz ***).

Vorkommen. Der Zinnober findet sich schon gebildet in der Erde und ist unter allen Quekssilbererzen das

---

*) An festlichen Tagen wurde das Antliz der Bildsäule Jupiters mit Zinnober gefärbt. Triumphirende Feldherrn (z. B. Camillus) bestrichen sich den Leib damit. Die Oberhäupter der Aethiopen bemalten sich damit.

**) Nietzky Dissertation de cinabri sine sulphure conficienda. Hal. 1761.

***) Bucholz Versuche zur endlichen Berichtigung der Bereitung des Zinnobers auf dem sogenannten nassen Wege. 8. Erfurt 1801.

am häufigsten vorkommende *). Gewöhnlich ist er in Flözgebirgen, seltener in aufgeschwemmten Gebirgen und zwar am häufigsten als lichtrother Zinnober, von brennend scharlachrother, meist ins morgen- oder karmesinrothe übergehender Farbe, derb oder kristallisirt. Beide Arten des Zinnobers werden gewöhnlich auf Quekfilber benuzt, da sie an Schönhet der Farbe den durch Kunst erhaltenen nicht gleich kommen. Man nennt den natürlichen zur Unterscheidung auch Bergzinnober.

Bestandtheile. Der künstliche Zinnober enthält 86,32 Quekfilber und 13,68 Schwefel; der lichtrothe natürliche nach Kirwan 80 Quekfilber und 20 Schwefel. Mehrere Chemiker haben angenommen, daß das Quekfilber im Zinnober verschieden oxidirt sei, und daher der Unterschied der Farbe herrühre.

Eigenschaften. Der künstliche Zinnober sublimirt in cochenillrothen, faserigen Massen, und hat gestossen eine lebhaft scharlachrothe Farbe. Er ist geschmak- und geruchlos, wird durch Wasser, kalische Flüssigkeiten und Salzsäure nicht verändert, durch Erhizen karminroth, und später zu schwarzem Schwefelquekfilber. Bei größerer Hize verbrennt er mit blauer Farbe. In verschlossenen Gefäßen läßt er sich unverändert sublimiren. Auf einem glühenden Eisen verflüchtigt er sich, so wie der natürliche ganz, ohne einen unangenehmen Geruch. Hiedurch unterscheidet man ihn von einigen rothen Arsenikerzen, die unter diesen Umständen Knoblauchgeruch verbreiten. Salpe-

*) Man findet ihn besonders zu Idria in Krain, in Kärnten, Böhmen, Sachsen (bei Schneeberg), zu Gladenbach im Darmstädtschen, in Nassau, Salzburg (Leogang), Siebenbürgen, Ungarn, Spanien, China, Japan ꝛc.

terſäure zerſezt den Zinnober, indem ſie das Queckſilber löst und einen Theil des Schwefels in Säure umändert Salpeter- und Schwefelſäure wirken nur ſchwach. Kalk, Eiſen, Spießglanzmetall und Zinn zerſezen ihn in der Wärme, indem ſie ſich mit dem Schwefel verbinden. Dem Licht ausgeſezt, wird er nach Payſſe zuerſt ziegelgelb, dann bräunlich.

Bereitungsart. Die Zubereitung des natürlichen Zinnobers beruht auf Scheidung von dem anhängenden Geſtein, Sortiren, Malen und Schlämmen. Die des künſtlichen auf der Vereinigung von Queckſilber mit Schwefel in einem angemeſſenen Verhältniß und nachheriger Sublimation, da ohne dieſe keine ſchöne Farbe entſteht.

Die Vereinigung kann auf troknem und auf naſſem Wege geſchehen

auf troknem Wege. Auf troknem Wege erhält man ihn, indem man 1 Schwefel ſchmelzt, und nach und nach 6 Queckſilber unter ihn rührt, bis die Vereinigung erfolgt iſt. Es findet dabei eine oft bis zur Exploſion ſteigende Feuerentwiklung ſtatt, und man erhält eine ſchwarzrothe Farbe, die erſt durch Sublimation ſchön roth wird. Die ſchwarzrothe Farbe im unſublimirten Zuſtand rührt wahrſcheinlich daher, weil die zuſammengeſchmolzene Miſchung zwar fein vertheiltes, aber unverbundenes Queckſilber und Schwefel enthält.

auf naſſem Wege. Auf naſſem Wege erhält man Zinnober: a. indem man Queckſilber mit erhiztem wäſſrigen hydriothionſauren Ammoniak oder Kali (Schwefelkali) abrührt, wobei es lezterm einen Theil Schwefel entzieht, ſich mit ihm verbindet, und mit der Zeit roth wird, oder b. indem man zu einem Queckſilberoxidſalz (z. B. zu ſchwefelſaurem

Quekſilberoxid, oder zu ſalpeterſaurem Kali) Hydrothionſäure oder hydrothionſaure Kalien ſezt. Es fällt ein ſchwarzes Pulver nieder, das ſich durch Erhizen oder durch Sublimiren in Zinnober verwandelt *)

1. Bereitung auf troknem Wege.

a. Aus Schwefel und Quekſilber.

Verfahren in Brands Fabrik zu Amſterdam **).

In einen eiſernen glattpolirten Keſſel bringt man 150 Pfund Schwefel, macht Feuer an, und ſezt wenn er geſchmolzen iſt, nach und nach unter beſtändigem Rühren mit einem eiſernen Stab, 1080 Pfd. Quekſilber zu, wobei das Feuer gelinde unterhalten wird.

Iſt die Vereinigung erfolgt, ſo gießt man die ſchwarze Maſſe auf eiſerne Platten, die an einem offenen Orte in die Erde eingelegt ſind, zerſchlägt ſie nach dem Erkalten in kleine Stüke, läßt ſie reiben und in thönerne Fläſchchen, die 1 ½ ℔ faſſen, füllen. In dieſen bleibt ſie bis zur Sublimation.

Unterdeſſen erwärmt man die in dem Ofen ſtehenden Sublimirtöpfe gelinde ***) bis ihr Boden glüht, und leert

---

*) Ein Ueberſchuß von Schwefelſäure iſt der Entſtehung des Zinnobers hinderlich Sollte daher ein ſolcher ſtatt finden, ſo muß man ihn durch äzende Kalien entfernen (löſen). Bei zu wenig Schwefel entſteht blos eine braune Verbindung.

**) Nach der Angabe des Apothekers Rückert. Crells chem. Annalen 1789 I. 301—309, mit den Zuſäzen anderer Beobachter. Dieſe alte Abhandlung machte 1825 bis 1826 nachdem ſie das Dict. technol. Bd. V, Ferussacs Bulletin Aug. 1825 aufgenommen, und den Namen Rukert in Tukert umgeändert hatte, wieder ihre Tour durch die deutſchen Zeitſchriften — als etwas neues.

***) Man macht das Feuer ſchon am Abend mit Torf an.

dann zuvor ein Fläschchen, und später zwei bis drei aus. Auf eine gewisse Anzahl kann man sich nicht einschränken, denn dis hängt von dem mehreren oder mindern Entzünden des Mohrs ab. Das Eingetragene entzündet sich mit Prasseln, und die Flamme steigt nicht selten 4 bis 6 Fuß hoch über die Töpfe heraus Wenn sie sich etwas vermindert hat *), bedekt man die Mündung der Töpfe mit einer einen Quadratfuß großen und ein bis anderthalb Zoll diken eisernen Platte, welche gut anschließen **) muß, und geht zur Füllung des zweiten, und dritten Topfes über. Auf diese Art wird der ganze Saz, wovon auf einen Topf 360 Pfd. Quekfilber und 50 Pfd. Schwefel gerechnet wird, innerhalb 23 Stunden eingetragen. Man sezt nach dieser Vorrichtung das Feuer in dem gehörigen Grade fort; und läßt es ausgehen, wenn sich alles sublimirt hat, wozu vollkommen 36 Stunden, überhaupt aber zwei Tage und zwei Nächte nöthig sind.

Den rechten Grad des Feuers erkennt man, aus der bei Abhebung des Dekel aufsteigenden Flamme. Ist es zu stark, so übersteigt die Flamme den Dekel um einige Schuhe, ist es zu schwach, so wird sie gar nicht oder nur wenig über der Mündung gesehen; ist es gehörig stark, so schlägt

---

*) Payssse bemerkt, die Flamme sei Anfangs blendend weiß und 4 Fuß hoch, dann gelb, weiß, und blau, und zeige später grüne, violette und zulezt blaue und grüne Schattirungen. Gegen das Ende maßige man sie und schließe den Topf wenn sie nur noch einen Zoll hoch und himmel- oder indigblau ist.

**) Ferber sagt, man untersuche mit einem Stoke, an dessen Ende eine Dukate in einer kleinen Spalte ist, ob der Dekel gut schließt, weil diese im entgegengesezten Fall weiß wird. Rükert bemerkte dis nicht.

sie sogleich, aber nicht mehr als 3 bis 4 Zoll über den Rand des Topfes heraus *).

In den lezten 36 Stunden wird die Masse alle $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Stunden kräftig mit einem eisernen Stab umgerührt **), damit sie nicht zusammen bäkt.

Jede vierte und fünfte Stunde, nachdem die Arbeit geschwind oder langsam vor sich geht, schüttet man aus den kleinen Flaschen frischen Mohr hinzu, bis endlich der ganze Saz sublimirt ist. Hierdurch erhalten die Brode verschiedene Schichten oder Lagen ***).

Der Zinnober legt sich an der Rundung, die der Rand des Topfes mit der inwendigen Seite der eisernen Platte macht, als an dem kältesten Orte an, und wenn der Arbeiter urtheilt, daß sich ein genug diker Kochen angesezt habe, hebt er die Platte mit einer eisernen Zange behutsam ab, stößt den in der Oeffnung des Topfes etwa noch sizenden Zinnober mit einem spizigen Hammer nieder, und legt geschwind eine andere kalte eiserne Platte auf, worauf sich der Zinnober von neuem anlegt, was durch Kälte sehr befördert wird †).

---

*) Es scheint, daß Erhizen der Töpfe vor dem Eintragen und Eintragen kleiner Portionen zur Erzeugung einer schönen Farbe wesentlich beiträgt.

**) Die Arbeiter verrichten dis so dreist, daß Fremde ein Durchstoßen der Gefäße befürchten. (Andere bemerken, daß alle 4 bis 5 Stunden aufgerührt und dann auch aufgefüllt werde. Wahrscheinlich geschieht dis Anfangs).

***) Gewöhnlich wird in Holland dreimal aufgefüllt. Man erkennt dis an den Broden, da jede neue Lage durch ein zartes graues Häutchen von der andern abgesondert ist.

†) Daher geht die Arbeit im Winter besser von Statten, als im Sommer und daher legt sich kein Zinnober an den eisernen Plat-

Wenn hierauf alles erkaltet ist, nimmt man die Töpfe aus dem Ofen, schlägt sie entzwei, und sammelt den inwendig noch ansizenden Zinnober. Die Zinnober-Kuchen, welche sich während der Arbeit an die kalten eisernen Platten angesezt haben, schlägt und bricht man los, und hebt sie so zum Versenden oder zum Fein-Malen auf, ohne daß irgend eine neue Sublimation derselben nöthig wäre.

Jeder Topf liefert 400 Pfd *); alle drei geben also 1200 Pfd Zinnober.

Das Malen geschieht zwischen Mülsteinen. Man befeuchtet den Zinnober dabei (mit Regenwasser). Je feiner er gemalen ist, desto heller und glänzender wird seine Farbe. Man unterscheidet ein- zwei- drei- und viermal gemalenen.

Manche Fabrikanten lassen ihn auch durch Schlämmen sortiren.

Ertrag. Nach Payssse **) gibt ein Gemenge von Quekfilber und Schwefel, das 400 Pfd. wiegt, 369 bis 373 Pfd. Zinnober.

Mischungsverhaltnisse. Berükfichtigt man die Bestandtheile des Zinnobers, so müßte ein Theil Schwefel auf 6 bis $6\frac{1}{2}$ Theile Quekfilber hinreichend sein; da indessen während des Sublimirens Schwefel verbrennt, so dürfte eher etwas mehr Schwefel genommen werden Ferber gibt als das in Holland gebräuchliche Verhältniß 5 Schwefel auf 17 Quekfilber an ***), bemerkt aber dabei, daß durch mehr

---

ten an, die zu bald heiß werden. Die erste Sublimation dauert stets länger, als die zweite, da die ersten Nadeln sich nicht so leicht ansezen.

*) Nach andern 100, nach andern 95 Pfd.

**) Annales de Chemie T. 51, p. 95.

***) Er erhielt seine Nachricht von dem Fabrikanten selbst, der ihm

Quekſilber glänzenderer Zinnober erhalten werden würde. Nach dem Verhältniß, das die Arbeiter in Brands Fabrik Hrn. Rückert angaben, kommen auf 1 Schwefel etwas über 7 Quekſilber: ein Verhältniß, das mit den Beſtandtheilen des Zinnobers näher zuſammentrifft, aber die Vermeidung jedes Verluſtes von Schwefel erforden dürfte. Einen Theil Schwefel auf 7 Quekſilber erklärte auch Dollfluß für das beſte Verhältniß *). Demachy gab 1 Schwefel auf 8 Quekſilber an, und bemerkt, daß der Zinnober um ſo ſchöner werde, je weniger Schwefel man nehme; Pomet 1 Schwefel auf 3 Quekſilber.

b. Aus Schwefel und Quekſilber mit Zuſaz von Blei **).

Man reibt 1 Schwefel mit 2 Quekſilber zuſammen, bis das Quekſilber ganz verſchwunden iſt, und man nicht mehr das kleinſte Kügelchen wahrnehmen kann. Die Maſſe iſt dann mineraliſcher Mohr. Man miſcht nun unter jeden Centner 5 Pfd. gefeiltes oder gekörntes Blei, oder Mennige ***), wodurch ſich die ſchwarze Farbe vermindert, indem das Blei mit dem Quekſilber in Verbindung tritt.

Nun erhizt man die Sublimirtöpfe, bringt, wenn ſie heiß ſind, 200 Pfd. der ebenfalls erwärmten Maſſe in jeden Topf †) und beginnt die Sublimation.

ſagte, daß auf jeden Sublimirtopf 50 Pfd. Schwefel und 170 Pfd. Quekſilber genommen würden.

*) Lichtenbergs Magazin IV. 4. S. 125.

**) Dis ſoll nach den Angaben des Ritters W. die einzige Art ſein, auf welche man in Holland Vermillon erhält. (Demachys Laborant III. 141).

***) Der Zuſaz von Blei ſoll die Farbe ſchöner machen, indem er dem Quekſilber Schwefel entzieht.

†) Man hat 3 Töpfe, in denen 1200 Pfd. verarbeitet werden, in-

Ist diese zu Ende, so läßt man das Feuer ausgehen, die Töpfe 18 Stunden erkalten, dann zerschlagen und den Zinnober auf die Müle bringen, wo er troken gemalen wird.

2. Bereitung auf nassem Wege.

Bucholz kocht 4 Quekſilber, 1 gestoßenen Schwefel und 3 in 6 Wasser gelöstes reines Kali in einem geräumigen, verschlossenen Gefäße 4 Stunden und schüttelt dabei unaufhörlich, da genaues Mischen wesentlich ist, stellt das Gefäß an einen mäßig warmen Ort*) und schüttelt es von Zeit zu Zeit. Nach 12 bis 24 Stunden geht die Farbe der Mischung aus dem Schwarzen ins Braune über, aus diesem ins Braunrothe, und endlich ins schönste Zinnoberroth. Ist diese Farbe erschienen, so verdünnt man sie mit so viel Wasser, bis ein schwarzer Niederschlag zu entstehen anfängt**), hört dann sogleich auf und trennt den Zinnober von der Flüssigkeit durch Seihen.

Den Zinnober übergießt man mit 1 Kalilauge, die mit 15 bis 20 Wasser verdünnt wird, schüttelt ihn stark, läßt ihn zu Boden sezen, gießt die Flüssigkeit zu der geseihten***), süßt ihn, bis aller Schwefelgeruch entfernt ist, mit Wasser aus, läßt ihn troknen und erhizt ihn zulezt 5—6 Minuten, unter beständigem Umrühren, jedoch nie bis zum Verdampfen

---

dem man zweimal auffüllt, jedesmal mit 200 Pfd Manche füllen doppelt auf und dann dauert die Arbeit zwei Tage und eine Nacht.

*) Starke Stubenwärme ist hinreichend. Erhizen gegen das Ende der Arbeit zerstört die Farbe des Zinnobers.

**) Die Flüssigkeit enthält Schwefelkali mit Schwefel- Quekſilber verbunden, und das leztere fällt nieder, wenn sie zu sehr verdunnt wird.

*) Man kann die Laugen aufs Neue gebrauchen.

Kirchhof reibt 300 Quekſilber mit 68 Schwefelblumen ab, bis ein mineraliſcher Mohr entſteht, in dem durch das Microſcop keine metalliſchen Kügelchen mehr zu erkennen ſind. Um eine ſo vollkommene Vereinigung möglich zu machen, ſezt man während des Reibens einige Tropfen äzende Kalilöſung zu *).

Die Miſchung vermiſcht man dann mit 160 in eben ſo viel Waſſer gelöstem und äzend gemachtem Kali, erhizt ſie **), gießt in dem Maß, als die Flüſſigkeit abdunſtet, von Zeit zu Zeit reines Waſſer zu, ſo daß der mineraliſche Mohr beſtändig einen Zoll hoch damit bedekt iſt, und ſezt das Reiben zwei Stunden fort ***). Nach dieſer Zeit fängt die Miſchung an, ihre ſchwarze Farbe in eine braune zu verwandeln, welches gewöhnlich geſchieht, wenn ein großer Theil der Flüſſigkeit abgedunſtet iſt. Von dieſem Zeitpunkte an geſchieht der Uebergang vom Braunen zum Rothen ſehr ſchnell Dann wird kein Waſſer mehr zugegoſſen, aber das Reiben ununterbrochen fortgeſezt. Hat die Maſſe die Dike einer Gallerte erhalten †), ſo wird die rothe Farbe mit unglaublicher Geſchwindigkeit immer heller, und dis iſt der Zeitpunkt, von welchem das Gelingen der Arbeit abhängt.

---

*) Auf höchſt vollkommene Vermiſchung kommt hiebei alles an, — Graf Muſchin Puſchkin nahm 1 Pfd. Quekſilber, 35 Quent Schwefelblumen und 10 Unzen äzendes Kali und erhielt ebenfalls ſchönen Zinnober.

**) Sandbadhize iſt hinreichend, die Annäherung der Siedhize, nur im Anfange, beſonders wenn viel Fluſſigkeit vorhanden iſt, nöthig. Das Gefäß muß bis an den Rand in Sand ſtehen.

***) Es muß beſtandig umgerührt werden, da ſonſt Klumpen entſtehen.

†) Graf M. P. bemerkte, daß eine gewiſſe Dike die Erzeugung einer guten Farbe befördere.

Wird hier die Hize nicht lange genug fortgesezt, so erhält die Farbe den äussersten Grad von Schönheit nicht; wird nur zwei Sekunden zu lange damit angehalten, so geht die schöne Zinnoberröthe blizschnell in ein schmuziges Braun über *).

Muschin Puschkin bemerkt, es sei besser, den Zinnober nicht ganz im Sandbad entstehen zu lassen, sondern wenn die rothe Farbe schon größtentheils entstanden ist, das Gefäß aus dem Sandbade zu nehmen, und es 3 bis 4 Tage lang in einer Wärme, die der eines Stubenofens gleich ist, nachdem er 2 bis 3 Stunden geheizt worden, stehen zu lassen. Dabei darf man ebenfalls nicht vergessen, einige Tropfen Wasser zuzusezen, und die Mischung von Zeit zu Zeit umzurühren. Durch dieses Benezen und Umrühren vermeidet man den unangenehmen Umstand, die Farbe vom Rothen ins Gelbe übergehen zu sehen, nebst der Arbeit und dem Aufwand der Zerreibung mit Quekfilber, und der Zusezung von Schwefelleber. Bei dieser Ofenwärme läßt man den Zinnober zulezt fast ganz troken werden, und süßt ihn dann mit Wasser aus. Er wird dadurch ganz schwarz (von dem entstehenden mineralischen Mohr), indessen läßt sich der schwarze Niederschlag leicht abschlämmen.

Erhizt man den fertigen Zinnober, nachdem er troken ist, kurze Zeit schnell, so wird seine Farbe viel schöner und glänzender. Das Erhizen darf indessen nicht so weit gehen,

---

*) Graf Muschin Puschkin fand, daß man durch einige Tage anhaltende Digerirung mit äzender Lauge die rothe Farbe wieder herstellen könne. — Es ist sehr schwer, den richtigen Zeitpunkt zu treffen, da die Farbe durch die der Schwefelleber verhüllt wird. Oft tritt auch später nach dem Ausfüßen und Troknen des Zinnobers wieder Schwefelleber vor, die seine Farbe verschlechtert.

daß sich auf der Oberfläche des Zinnobers graue Küchelchen bilden, oder daß ein Verdampfen statt findet *).

Apoth. Funke bemerkt **), daß der durch Sieden der Kalilösung mit geschwefeltem Quekſilber nach Kirchhofs Verfahren erhaltene Zinnober bei fortgeſeztem Sieden wieder zerstört und in einen braunen Körper umgeändert wird ***). Durch Digeriren mit Schwefelammoniak kann man indeſſen die Farbe wieder herstellen.

Juch wollte bemerkt haben, daß Entfernung des Lichts die Entstehung der rothen Farbe auf naſſem Wege sehr befordert. Bucholz konnte dis nicht bemerken.

Neuerlich hat Prof Brunner †) in Bern Verſuche über dasſelbe angeſtellt, und als das beſte Verhältniß 300 Quekſilber, 114 Schwefel, 75 äzendes Kali und 450 Waſſer gefunden.

Man reibt das Quekſilber mit dem Schwefel zu Mohr, wozu viel Zeit erforderlich iſt, gießt die äzende Kalilauge unter beſtändigem Reiben zu, erwärmt das Gemenge unter Umrühren auf 45 ° C., ſucht dieſen Wärmegrad zu erhalten (ohne daß er 50 ° überſteigt), und rührt ſpäter nur von Zeit zu Zeit um. Bei kleiner Menge muß man das verdunſtende Waſſer erſezen.

Nach mehreren Stunden wird der Mohr ſchmuzig braunroth, und dann iſt die größte Vorſicht nöthig, und die Wärme darf 45 ° C. nicht überſteigen, und wenn die Maſſe gallertartig wird, muß man gleich Waſſer zuſezen, damit der Mohr pulverförmig bleibt. Er wird nun immer röther, oft mit überraſchender Schnelligkeit. Iſt die Farbe vollkommen

---

*) Graf Muſchin Puſchkin. Auch Bucholz fand dieſe Beobachtung beſtätigt.

**) Trommsdorffs Journal für Pharmazie VIII. 35–38

***) Die Urſache hievon iſt zu ſtarkes Erhizen. (S. 135. Anmerk.)

†) Poggendorfs Annalen XV, 593.

gebildet, so wäscht man den Zinnober mit Wasser aus, um das Kali, und schlämmt ihn, um das unveränderte Quekfilber zu entfernen. Man erhält 328–330° Zinnober, der den durch Sublimation erhaltenen an schöner Farbe übertrifft und dem natürlichen kaum nachsteht. Doch muß, wenn die Farbe ganz schön werden soll, das Quekfilber durch Destillation gereinigt und das Kali metallfrei sein. Befolgt man das von Kirchhof angegebene Mischungsverhältniß, so erhält man weniger Zinnober, indem sich dann eine lösliche Verbindung bildet, die auch den Zinnober augenbliklich schwarz und braun färbt, wenn man ihn nicht mit Kalilauge, sondern blos mit Wasser auswäscht.

Prof. Brunner erhielt ferner Zinnober: 1) indem er feingeriebenes rothes Quekfilberoxid mit Hydrothionammoniak übergoß. Das Oxid wurde schwarz und nach einigen Tagen roth. Nach 14 Tagen war es schön roth und ließ sich ohne Gewichtverlust sublimiren; 2) nahm er statt Hydrothionammoniak Schwefelleber, so entstand ein gelbrothes Pulver, das sich unter Ausscheidung von Quekfilber zu Zinnober sublimirte; 2) nahm er statt Hydrothionammoniak Schwefelleber, so entstaud ein gelbrothes Pulver, das sich unter Ausscheidung von Quekfilber zu Zinnober sublimiren ließ; 3) Calomel, Quekfilber und Turpeth gab bei beiden Behandlungen dasselbe Resultat, als das rothe Quekfilberoxid 4) Eben so **Mercur sol. Hahnemanni.** 5) 8 Quekfilber mit 3 äzendem Kalk gerieben und mehrere Monate in einem verschlossenen Glase mit Schwefelleberlösung digerirt, gab ein graurothes Pulver, das sublimirt Zinnober gab. 6) Quekfilbermohr mit Hydrothion-Ammoniak digerirt, gab nach einigen Tagen hellrothen Zinnober, der jedoch noch Schwefel beigemischt enthielt.

Martius erhielt schönen Zinnober von allen Schatti-

rungen, indem er eine schikliche Mischung von Quekſilber, Schwefel und aufgelöster Kali-Schwefelleber in ein wolverſtopftes Glas füllte, dieſes zwiſchen Sägſpänen in ein Käſtchen pakte und lezteres an das Gatter einer Sägemüle befeſtigte, durch deſſen ſtetes Auf- und Niedergehen der Inhalt unausgeſezt durch 24 bis 36 Stunden geſchüttelt wurde. Ausgewaſchen und getroknet erſcheint dieſer Zinnober ſogleich in dem Zuſtande ſeiner Zertheilung (Kaſtner's Archiv, X. 497).

Desmoulin's in Paris (1825 patentirt) ſezt in einem 3 Fuß hohen, 3 Fuß breiten-Ofen einen Tiegel von Gußeiſen, füllt ihn mit feuchtem Sand und bringt in dieſen ein Gefäß von Steingut oder Porzelan, in dem er 12 Quekſilber mit 3 Schwefelblüte amalgirt Iſt dis geſchehen, ſo erhizt man es 5—6 Stunden im Sandbad, und erhält es durch Zugießen von äzender Potaſchenlauge von 12—14° im Zuſtande einer diken Brühe. Man rührt beſtändig mit einer fußlangen Glasſtange, die an einem 6 Fuß langen hölzernen Stiel iſt, damit die Arbeiter nicht den Dämpfen des Quekſilbers ausgeſezt ſind. Wenn man 10—12 Theile Lauge zuſezt und verdampfen läßt, ſo erhält man dunkeln Zinnober. Hellen bekommt man, wenn man den dunklen einige Zeit unter Waſſer reibt Am beſten geſchieht dis in einer Porzelanreibmüle. Iſt der Zinnober fertig, ſo wäſcht man ihn mit Waſſer, um das Schwefelkali zu entfernen, das ſich etwa gebildet hat. (Brev. XXX 74.)

Nach Döbereiner beſteht das einfachſte und vortheilhafteſte Verfahren darin, daß man Quekſilber mit einer etwas concentrirten Löſung des fünffachen Schwefelkaliums in Be-

*) Dieſes Schwefelkalium erhält man durch Erhizen von 277 Kolenſ. Kali mit wenigſtens 196 Th. Schwefel.

rührung sezt, und damit unter beständigem Reiben mit einer flachen Pistille, so lange gelinde erhizt, bis alles Quekſilber in eine dunkelrothe, pulverige Masse verwandelt ist, wozu bei 1 ℔ Quekſilber nur 1—1 ½ Stunden nöthig sind. Der gebildete Zinnober wird dann von der überstehenden Flüssigkeit getrennt, mit einer kleinen Menge verdünnter Aezkalilauge übergossen, und damit bei einer Wärme von 40 bis 50 ° C so lange gerieben, bis er brennend roth erscheint. — Die abgegossene Flüssigkeit, die erstes Schwefelkalium und etwas Schwefelquekſilber enthält, kann nach vorhergegangener Sättigung mit Schwefel, wobei das aufgelöste Quekſilber ausgeschieden wird aufs Neue zur Zinnobereitung benuzt werden. 119 Th. des Schwefelkaliums verwandeln 151 Th. Quekſilber in Zinnober.

Dieses Verfahren wird jezt in der Fabrik des Herrn Fikentscher in Redwitz angewandt; der Zinnober ist von ausgezeichneter Schönheit.

3 Verschönerung der Farbe des Zinnobers und Bereitung des chinesischen.

Oben wurde bereits bemerkt, wie Erhizen des auf nassem Wege bereiteten Zinnobers in dieser Hinsicht wirke.

Ausserdem kann man die Farbe sehr verschönern, wenn man den im Handel vorkommenden Zinnober mit Wasser übergießt, und einige Zeit damit stehen läßt, oder wenn man ihn mit etwas rauchender Salpetersäure oder mit Essigsäure benezt, und dann gut auswäscht.

Auch Harn soll in Holland zur Verschönerung der Farbe angewandt werden, so wie nach andern Angaben Weingeist.

Payssse übergoß 100 Gran holl. feingeriebenen Zinnober mit Wasser und ließ ihn unter öfterm Umrühren im Schatten stehen. Er hatte nach 7 Tagen sein Schattirung verändert und nach 25 die höchste

Vollkommenheit erreicht, indem er dem Vermillon an Glanz und Schönheit gleich kam. Er wurde im Schatten getroknet.

Ein dem chinesischen ganz gleicher Zinnober wird erhalten, wenn man guten Zinnober mit 1 Prozent Schwefelantimon mischt und sublimirt, darauf erst mit Schwefelkalium, dann mit Salzsäure auflöset, endlich mit ½ Prozent Gallerte in Wasser gelöst anrührt und troknet. Nach Wehrle ist es ein sehr geringer Grad von Schwefelantimon, welchem der chinesische Zinnober seine schöne Karmoisinfarbe verdankt

4. Sorten.

Man unterscheidet vornämlich natürlichen (Berg-) und künstlichen, ferner gemalenen *) und ganzen Zinnober, so wie hell- und dunkelrothen. Von lezterm wird die feinste Sorte auch Vermillon genannt. Von dem gemalnen unterscheidet man einmal, zweimal, dreimal, viermal ꝛc. gemalenen, oder auch ord, mittel, feinen und feinfein in 24 Nummern. Von dem ganzen: natürlichen in Körnern und künstlichen in Broden. Der chinesische Vermillon ist der beste (dunkelste), wird aber auch in Idria und anderwärts nachgemacht. Der holländische Zinnober hat bis jezt in Hinsicht der Farbe noch immer einen Vorzug vor dem österreichischen.

1822 kostete in Amsterdam das ½ Kilogramm künstlicher roher Zinnober 36 Stüber, präparirter 40 Stüber, natürlicher Japaneser in Körnen 78—75 Stüber; Chinesischer das Bündel 28 Stüber, 1824 Vermillon heller 34 Stüber, 1—4 mal gemalner 35—38 St., das ½ n. Pfd.; in der k. k. Bergprodukten Niederlage in Triest: gemalner österr. 138 fl., auf chinesische Art 234 fl., Bergzinnober 133 fl. die 160 Pfd.; in Hamburg: ganzer 33½ fl., gemalner 34, Maler-Zinnober 30 Schilling das Pfd. 1846 in Nürnberg das Pfund 3 fl., carminfarbiger 4½ fl.

Der von Idria ist gewohnlich in Fäßchen von 50 Pfd., die 2 lederne Beutel mit 25 Pfd. enthalten und Lägel heißen.

---

*) Ein-, zwei-, drei-, viermal gemalenen. Der feiner gemalene ist blasser.

5. Verfälschungen.

Der gestoßene Zinnober wird zuweilen mit Mennig, Ziegelmehl, rothem Eisenoxid, Drachenblut, vermischt *).

Mennig oder Blei erkennt man, wenn man ihn mit verdünnter Schwefelsäure schüttelt, wobei der mit Mennig versezte sich bräunt; oder mit Essig behandelt, der das Blei löst, oder ihn mit Potasche glüht, bis kein Dampf mehr entsteht, wo dann Blei im Tiegel zurükbleiben wird; Ziegelmehl durch Sublimiren des Zinnobers, wobei es zurükbleibt; Eisenoxid durch Behandeln mit Salzsäure, welche das Eisen löst. Durch Galläpfelauszug entsteht dann mit der Lösung schwarze Färbung; Drachenblut durch Erhizen, wobei sich Harzgeruch entwikelt. In Holland schüttelt man zuweilen den chinesischen Bergzinnober in einem Sak worin holl. Vermillon war, um ihm eine schönere Farbe zu geben.

6. Gebrauch.

Gebrauch. Der Zinnober wird häufig in der Del- und Wassermalerei, unter Siegellak, Firnisse ꝛc., seltner als Arznei gebraucht **). Zu Siegellak schäzt man den holländischen mehr als den chinesischen, da dieser eine zu dunkle Farbe gibt. Um ihn orangeroth zu machen, sezt man ihm daher oft Mennig zu.

7 Zustand der Fabrikation in einigen Ländern.

Deutschland. Im Kleinen ist zu verschiedenen Zei-

---

*) Einige behaupteten auch, daß dem Zinnober weisser Arsenik zugesezt werde, was bei seinem arzneilichen Gebrauch von gefährlichen Folgen sein könnte. Ferber konnte hierüber nichts gewisses erfahren. Er sah zwar in der Fabrik zu Amsterdam ein Faß mit weißem sächsischen Arsenik, doch konnte dieser auch zu andern Zweken bestimmt sein.

**) In Holland auch unter Pech zum Kalfatern der Schiffe.

ten an mehreren Orten Zinnober gemacht worden. Köstlin gab Herrn Bekmann Nachricht von einer bei Wien von Hrn. Kornbek betriebenen Fabrik, welche in 12 Stunden 8 Ztr. sublimiren und in 24 Stunden 8—12 Ztr. malen konnte. Sie hatte eiserne Sublimationsgefäße und machte das Quekfilber mit dem Schwefel vorher nicht zu Mohr, sondern brachte beide zugleich in die Gefäße. Gegenwärtig liefern die Bergwerke zu Idria in Krain (seit 1785?) am meisten Zinnober, und zwar theils natürlichen, theils künstlichen. 1841: 1450 Ztr. Im Jahr 1820 bestand auch eine kaiserliche Zinnoberfabrik zu Annaberg unter der Ens. Oestreichs Ausfuhr von Zinnober betrug nach einen Durchschnitt von 1809—1811 jährlich 410 Ztr. Jezt dürfte sie bei der freien Schiffahrt bedeutender sein

Spanien liefert sehr schönen natürlichen Zinnober im Handel. Er kommt von den Bergwerken in Murcia und bei Alikante.

Holland. Ferber fand in Amsterdam vier Zinnoberfabriken. Die Brandsche war, als Rückert dort war, die größte in Holland. Sie liegt vor dem Utrechter Thor und verfertigte jährlich in 3 Oefen mittelst 4 Arbeitern 48,000 Pfund Zinnober und ausserdem auch Sublimat, Präcipitat, versüßtes Quekfilber ꝛc. Der Besizer und die Arbeiter waren Deutsche, der Meisterknecht erhielt wöchentlich 12 fl, der zweite Arbeiter 10, der dritte und vierte 6 bis 7 fl., alle 12 Stunden lösten sie sich ab. In Holland wird der Zinnober gewöhnlich in lederne Säkchen oder in eichene, mit Leder ausgeschlagene Fäßchen gepakt.

Frankreich bezieht noch seinen meisten Zinnober aus Holland.

Rußland bezieht Zinnober aus Deutschland. Im Inland wurden 1804 3335 Pud gewonnen.

China, Japan liefern sehr schönen Zinnober in Handel. Nach Amsterdam kommt von dorther auch gediegener in Körnern, in Kistchen oder in Päkchen von Seidenpapier.

8. Geräthe.

Kessel oder Töpfe zum Schmelzen des Schwefels mit dem Quekfilber. Die in Brands Fabrik sind 1 Fuß tief und 2¼ Fuß breit.

Umrührstöke, ebenfalls von Eisen, und eiserne Platten, die ganz eben auf den Töpfen aufliegen müssen.

Sublimirtöpfe. In Holland werden sie aus Thon und reinem Sand *) verhältnißmäßig sehr dünn gearbeitet. Sind sie 5 Fuß hoch **), elliptisch, mit weiter Oeffnung und ganz glattem und wagrechten Rand, damit die Tafeln genau aufliegen und innen glasirt (wie gewöhnlich mit Silberglätte). Man überzieht sie zuerst mit Pfeifenthon unter dem kurze Schafwolle gemengt ist, bestreut sie mit Eisenfeile, und macht wenn dieser erste Ueberzug troken ist, einen zweiten von Thon, unter dem Wolle geknetet ist. Sobald sie troken sind, werden sie in den Ofen gesezt

Sie stehen auf drei vereinigten eisernen Stäben, deren Enden in Form von Füßen auf dem Rand des Ofens liegen ***),

---

*) Der Thon und der Sand soll nicht mit Säuren brausen. Nach einer andern Angabe ist es eine Art Walkererde von der 2 Th. mit frische mit 3 Th. gebrannter vermischt werden.

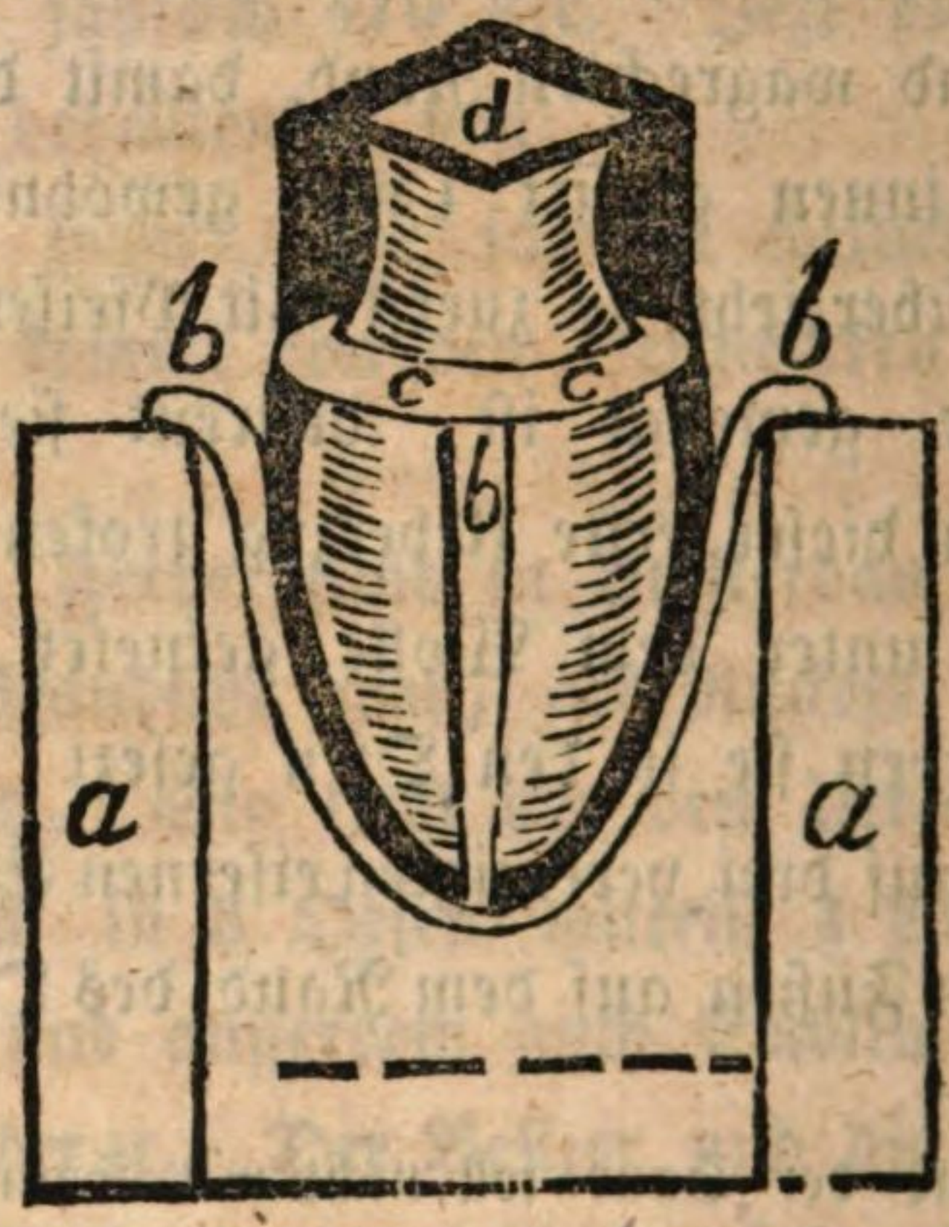
**) Nach einer andern Angabe sind sie 4 Fuß holl. hoch. Die Mundung hat 7¼ Zoll Durchmesser, der Bauch in der obern Gegend des Topfes in seiner größten Weite 5½ Fuß. Der Rand ist auswarts gekrümmt und oben 2 Zoll dik, gegen das spizige Ende aber noch diker — Payssé sagt, sie seien ein Tiegel, der mit einer eisernen Haube bekleidet ist.

***) Oder auf Ringen, die an 4 eisernen Ketten hängen, welche an den 4 Eken des Ofens befestigt sind.

und sind in einen breiten eisernen Ring bis zur Hälfte in den Ofen eingesenkt **). Der Ring dient zur Grundlage eines diken Ueberzugs von Thon, (mit Wolle und Eisenfeile), mit dem man den ausser dem Ofen befindlichen Theil der Töpfe umgibt Der obere Rand dieses Ueberzugs bildet die Vertiefung, in der sich der Zinnober ansezt der durch den Dekel dringt.

Der Ofen ist so gebaut, daß das Feuer einen Spielraum von einigen Zollen um die Töpfe erhält, und die Flamme zu zwei Dritttheile die Höhe der Töpfe umgibt.

Folgender Holzschnitt zeigt die Abbildung des Sublimirgefäßes nach Ferbers Angabe.



a. Der Ofen auf dessen Obertheil die ungebogenen Spizen der drei eisernen Stäbe
b. ruhen, die sich unten vereinigen um den Sublimirtopf nebst seinem Beschlage zu umfassen.
c. ist der eiserne Ring, der den diken Beschlag des Halses des Sublimirtopfes trägt.
d. ist die eiserne Platte, die genau auf die Oeffnung des Topfes paßt.

**) Oder nur bis auf $\frac{1}{3}$ Die Fugen um die Töpfe werden verschmiert, damit die Hize nicht heraufdringen kann.

Zinnweiß. Einige Zinnverbindungen sind weiß, aber als Wasserfarben wegen ihres hohen Preises, und als Delfarben, weil sie in Kurzem ins Graue oder Gelbliche fallen, nicht anwendbar. Das Nähere über sie ist im 2ten Bande S. 150 angegeben.

Anhang.

1. Bemerkungen über die Farben in Hinsicht ihres Einflußes auf die Gesundheit.

Schon S. 3 wurde, bei Gelegenheit der Bemerkungen über Anstreichfarben, des Einflusses der Farben derselben auf das Auge, und der arzneilichen oder giftigen Wirkung derselben auf den menschlichen Körper überhaupt gedacht, so wie im zweiten Band der Nachtheile mit giftigen Körpern gefärbter Zeuge. Es bleiben daher nur noch einige Bemerkungen zu machen

Sehr häufig gebraucht man Farben, um Getränke, Speisen, Zukergebakenes und Conditoreiwaren überhaupt zu färben. Hiebei müssen alle giftigen, ja überhaupt alle nur einigermassen stark arzneilich wirkenden Farbstoffe sorgfältig vermieden werden. Daß dis nicht überall geschieht, ist leider nur zu wahr, und mehr als eine Gesundheit wurde dadurch schon untergraben

Zum Anstreichen von Kinderspielwaren sollte man ebenfalls keine giftigen Farben nehmen, da nie ganz zu verhüten ist, daß die Kinder dergleichen Gegenstände in den Mund nehmen, oder die abgestoßene Farbe mit unter Speisen

sen bringen. In Preußen bestehen deshalb gesezliche Vorschriften, die aber nicht strenge genug beachtet werden.

Bei gefärbten und lakirten Gegenständen, die mit Nahrungsmitteln oder mit dem menschlichen Körpern in unmittelbare Berührung kommen, z B. bei Zukerbüchsen, Dessertellern, Gabeln, Messern, Hutfutter und Schirmen **), sollten ebenfalls alle giftigen Farben vermieden werden, da nur zu leicht die schädlichen Einflüsse derselben auf den Körper wirken. Weiter unten sind die vorzüglichsten unschädlichen Farben für Zukergebakenes und für Speisen überhaupt, und die schädlichen und giftigen für Anstreicher, Lakirer ꝛc. aufgeführt.

Maler, Lakirer, Farbenbereiter und überhaupt Personen, die mit Farben umgehen, sind auf mannigfache Art den schädlichen Einflüssen giftiger Farben ausgesezt, und nicht immer achten sie diese Einflüsse für wichtig genug, um sich vor ihnen sicher zu stellen. Sie bedenken nicht, daß eine Schädlichkeit doch nachtheilig wirkt, wenn man auch ihre unmittelbaren Folgen nicht spürt, sei es nun daß diese sich erst später äußern, oder daß sie vor der Hand durch

---

*) Man weiß ein Beispiel, daß ein Kind in Gefahr kam durch Arsenik vergiftet zu werden, ohne daß man eine andere Ursache entdeken konnte, als eine alte Zukerbüchse, deren Inneres mit einer arsenikhaltigen Kupferfarbe grün gefärbt war. Es hatte den aus derselben gekrazten Zuker, und mit diesem einen Theil des grünen Lakes genossen.

**) Jemand befand sich unwol, so oft er bei einem Sommerspaziergange, besonders bei heißem Wetter, eine mit grün lakirtem Leder gefaßte Kappe trug. Bei näherer Untersuchung zeigte sich, daß die Farbe viel freien Arsenik enthielt. — Vor den mit Bleiweiß weiß gemachten Strohhuten ist kürzlich von einigen Polizeibehörden öffentlich gewarnt worden

eigene Körperbeschaffenheit, durch den Einfluß der Lebensart und der Nahrungsmittel aufgehoben werden.

Im Allgemeinen ist Viel- und Gutessen, und zwar besonders von fetten und mehligen Speisen, wenn die Gifte von metallischen Körpern, und von sauren Speisen und Getränken, wenn sie von Pflanzenkörpern herrühren, so wie körperliche Bewegung und überhaupt Erhöhung der thierischen Verrichtungen des Körpers, das sicherste Mittel gegen sie, da dadurch von einer Seite der Körper minder empfänglich für sie wird, von der andern Kraft erhält, ihren Einfluß zu überwinden, wie ich in meinem Haus- und Hilfsbuch für alle Stände im Abschnitt über Vergiftungen (Bd. II. S. 222) näher auseinandergesezt habe.

Ausserdem sollte man aber immer für gehörige Lüftung der Zimmer und Orte, wo giftige Stoffe aufbewahrt werden, sorgen; diese so wenig als möglich in Wohn- oder Arbeitszimmer und nie in Schlafzimmer bringen*), die Hände stets waschen, wenn man giftige Körper angefaßt hat, und nicht wie Maurer, Tüncher und viele Farbenarbeiter, Kalk und was gerade daran ist, mit verschluken**), und sich möglichst vor dem Staub aller, und besonders der giftigen Stoffe hüten, wozu in meinem Haus- und Hilfsbuch Bd. I. S. 27 die verschiedenen Mittel angegeben sind. Einige Bemerkungen über die schädlichen Einflüsse, die die vorzüglichsten giftigen

---

*) Der Fabrikant N., der sich stets in einem leidenden Zustand befand, hatte sein Arbeitszimmer stets voll Muster von Mercur. praec., Bleiweiß, Schweinfurter Grün, Arsenik ꝛc. Ein anderer machte sogar sein Schlafzimmer zur Niederlage ähnlicher Waren. Man sehe hierüber und über die Art in welchem Grade verschiedene Körper die Luft verderben und ungesund machen, Leuchs Haus- und Hilfsbuch für alle Stände I. 13 ꝛc

**) Mit gutem Beispiel gehen hier die Türken voran.

metallischen Körper in geringer Menge auf den menschlichen haben, sollen weiter hinten folgen.

Sehr giftige Farben.

Auri Pigment.
Gummi Gutta.
Rauschgelb.
Schweinfurter Grün.
Scheeles Grün.

Giftige Farben.

Bergblau.
Berggrün.
Bleiweiß.
Braunschweiger Grün.
Bremergrün.
Bronze.
Chromgelb.
Chromgrün.
Chromroth.
Goldschwefel.
Grüne Farben, alle unter den verschiedenen Namen im Handel vorkommenden, mit Ausnahme des ächten grünen Ultramarins und der aus unschädlichen gelben und blauen Pflanzenfarben hergestellten
Grünspan.
Kalkblau.
Kassler Gelb.
Kobaltblau
Kupfergrün.
Kupferblau.
Kupferbraun.
Mennig
Mineralgelb.
Mineralgrün.
Neapelgelb.
Smalte.
Zinkweiß.
Zinnweiß.
Zinnober, grüner

Wenig giftige Farben.

Berlinerblau.
Goldpurpur.
Grüne Erde.
Kugellak.
Oelgrün.
Wismuthweiß.
Zinnober.

Unschädliche Farben

(Alle diese sind nur unschädlich, wenn sie rein sind, d. h. nicht mit andern giftigen Farben versezt.

Beinschwarz.
Bister.
Bolus.
Braunroth.
Carmin.
Cochenille.
Cudbear.
Englischroth.
Gallenstein.
Gelbe Erde.
Gips.
Graphit.
Indig.
Kalkweiß.
Karmin.
Krapplak.
Kreide.
Lakmus.
Neublau.
Neuroth und überhaupt mit unschädlichen Pflanzenfarben gefärbtes Stärkmehl
Oker.
Orlean.
Persio.
Röthel und rothe Erde.
Ruß.
Saflorroth.
Safran
Sepia.
Schieferschwarz.
Schüttgelb.
Schwarze Erde.
Stärkmehl.
Schwerspat.
Süßholzsaft.
Talkerde.
Thonerde.
Ultramarin, blauer.
» » grüner.
Umbraun.
Weiß (von Kreide oder Thonerde).

2. Unschädliche Farben für Zukerbäker

Weiße. Von den Erd- und Metallfarben ist keine unschädlich; höchstens noch die reine Talkerde. Zum Weißmachen wird gewöhnlich weißes Stärkmehl oder Zuker genommen.

Gelbe. Gelbgebrannter Zuker; Safran; Saflor; Cur-

cume, Gelbholz, Orlean, Wau. Das Gummigut ist als giftig zu verwerfen.

Rothe. Cochenille und reiner Carmin; Fernambukabsud, Saft von rothen Runkelrüben (Mangold); Saflorroth, Krapproth, Orseille

Blaue. Saft von Kornblumen, Heidelbeeren, Brombeeren, Lakmus, Neublau; weniger schon Indigcarmin und Ultramarin.

Grüne. Grüner Kaffeauszug (II. 396), Nesselblätterauszug (II. 561), Saftgrün, Kohlabsud mit etwas Kali versezt, oder eine Mischung aus obigem Blau und Gelb.

Braune. Braungebrannter Zuker; braungeröstetes Stärkmehl, gebrannter Kaffe, weniger schon Umbraun und Sepie.

3. Wirkung giftiger Farbstoffe auf den Körper und Gegenmittel.

Die hier folgenden Wirkungen beziehen sich blos auf den Einfluß geringer Mengen der genannten schädlichen Körper. Ueber den größerer und die eigentlichen Gegenmittel bei Vergiftungen sehe man Leuchs Haus- und Hilfsbuch für alle Stände Bd II. S. 222—224, aus dem auch die folgenden Angaben entnommen sind.

Arsenik.

Wirkungen. Hinfälligkeit, Schwindung aller Kräfte, Auszehrung, langsamer aber sicherer Tod; blaue Ringe um die Augen, blaue Lippen, kleiner ordnungsloser Puls, Lähmungen.

Gegengifte. Eisenoxidul, Schwefelleber, Schwefelwasser und Schwefelbäder, Milch, Butter, schleimige Speisen.

Blei.

Wirkungen. Leichte Drüken im Magen, Fehler der Verdauung, Unordnungen im Stuhlgange, Bläße des Gesichts, Trokenheit im Schlund, großer Durst, blasse Farbe, zulezt schleichendes Fieber und immer zunehmende Entkräftung.

Gegengifte. Man genießt viel Fett (Butter, Spek, Oel), Milch, Schleim (von Eibischwurzel, Leinsamen, Gummi), Schwefelleber, und Schwefelwasser, gibt gelinde Abführungsmittel, schleimige Klystiere.

Kupfer.

Wirkungen. Schmerzen in der Gegend des Nabels, Durst, Reiz zum Erbrechen, anhaltende oft blutige Bauchflüsse oder hartnäkige Verstopfung, widriger Metallgeschmak im Munde, schwacher Puls, blasse Farbe, zuweilen auch ein hartnäkiger, dem Aussaz ähnlicher Ausschlag.

Gegengifte. Trinken von einer Lösung von Schwefelkalk (Schwefelleber) in Wasser oder warmer Milch, mit Wasser abgerührtem Eiweiß, nebst schleimigen Flüssigkeiten, Gerstenschleim, Hafergrüze, Oel, Butter, häufiger Genuß von Zuker und Zukerwasser, von Honig.

Quekfilber

Wirkungen. Magenschmerzen, Koliken, schmerzhafte Durchfälle, Schmerzen in der Brust und in den Knochen, Speichelfluß, Bluthusten, Schwindel, Zittern der Glieder, vornämlich der Hände, Abnahme des Gehörs, harte kalte Drüsengeschwülste, Lokerwerden der Zähne — Entkräftung und der Tod.

Gegengifte. Genuß von Kleber oder Weizenmehl, Eiweiß (mit Zuker abgerührt), Oel, Butter, schleimigen

Körpern, Schwefelleber, schwach kalischen Flüssigkeiten, später gut nährende und stärkende Körper.

4. Einfluß verschiedener Körper auf die Farben.

Nach der Chromatographie von George Field (aus dem Englischen Weimar 1836). Diese Tabellen sind durchaus nach eignen Versuchen entworfen. Der Grad, in welchem eine Farbe diese oder jene Eigenschaft besizt, ist nicht angedeutet, da dieser von der Sorte der Farbe selbst und auch von den Bindemitteln mannichfach abgeändert wird.

1. Farben, welche durch Licht, Sauerstoff und reine Luft, nicht aber durch Beschattung, Schwefelwasserstoffgas, feuchte und unreine Luft leiden.

Gelb. Gelber Lak, Schüttgelb, gelbes Operment, Königsgelb, chinesisches Gelb, Gummigut, Gallenstein, indianisches, Quercitronlak.

Roth Rosenroth, Carmin, Gemeiner, Florentiner-, Scharlach, Hamburger Kermes Lak, Rouge végétal.

Blau Indig, Antwerpnerblau, Berlinerblau.

Orange. Goldfarbner Spießglanz, Braunschwefel.

Grün. Saftgrün.

Purpur. Purpurlak, gebrannter Carmin, Laklak.

Bemerkung. Keine dieser Farben hat Dauer. Die meisten verbleichen mit der Zeit und verlieren an Kraft.

2. Farben, welche durch Licht, Sauerstoff und reine Luft wenig oder nicht, aber durch Beschattung, Schwefelwasserstoffgas, feuchte oder unreine Luft mehr oder weniger leiden.

Weiß. Gemeines Bleiweiß, Flokenweiß Kremser Weiß, römisch Weiß, venetianisch Weiß, Silberweiß, schwefelsaures Blei.

Gelb. Massicot, Patentgelb, Mineralgelb, Chromgelb, Mineralisches Turpith, Neapelgelb.

Roth. Mennige, Chromroth, Drachenblut, Jodine-Scharlach (Jodquecksilber).

Blau. Blauer Grünspan (Kupferblau), Saundersblau, Bergblau, Königsblau, Smalte oder andere Kobaltblaue.

Orange. Orangefarbne Mennige, Chromorange, chromsaures Quecksilber, Minerallak.

Grün. Grüner Grünspan, Berggrün, gemeines Chromgrün, Mineralgrün, gemeiner Grünspan und andere Kupfergrüne.

Viele dieser Farben lassen sich, von Oel oder Firniß u. s. w. geschüzt, lange vor Veränderung bewahren. Sie stehen besser als die der vorigen. Indessen lassen sie sich, zumal Behufs der Miniaturmalerei, nicht als Wasserfarben verarbeiten, und die meisten derselben werden, mag man sie anwenden wie man will, schon durch die Zeit dunkler.

3. Farben, welche durch Licht, Sauerstoffgas, feuchte und unreine Luft leiden:

Weiß. Wismuthweiß, Spießglanzweiß, Basisch salzs. Quecksilber.

Gelb. Mineralisches Turbith, Patentgelb.

Roth. Jodinescharlach, Drachenblut.

Blau. Königsblau, Berlinerblau, Antwerpnerblau.

Orange. Orlean, Carucru (Chica).

Grün. Grünspan.

Rothbraun. Blausaures Kupfer.

4. Farben, welche durch Licht, Sauerstoff, reine Luft, Beschattung, Schwefelwasserstoffgas, feuchte und unreine Luft, Blei, Eisen nicht oder doch kaum leiden.

Weiß. Zinkweiß, Echtes Perlweiß, Ewiges- oder Baritweiß, Zinnweiß, die reinen Erden.

Gelb. Gelber Oker, Orforder Oker, Römischer Oker, Siennaerde, Steinerde, Steinoker, Braune Oker, Platina-gelb, Limonengelb.

Roth. Vermillon, Rubiate oder Krapplake, Krapp-carmine, rother Oker, heller Oker, venetianisch Roth.

Blau Ultramarin, blauer Oker.

Orange. Orangefarbner Vermillon, orangefarbner Oker, Jaune de Mars, gebrannte Siennaerde, gebrannter röm. Oker, Daminico, Hellroth u. s. w.

Grün. Chromgrün, Terre-verte, Kobaltgrün.

Purpur. Goldpurpur, Krapppurpur, Purpur-Oker.

Rothbraun. Krapp-Rothbraun oder Krappbraun, tiefes Rothbraun, Drangerothbraun.

Braune und halbneutrale Farben. Vandyke's Braun, Bister Braun, rohe Umbra, gebrannte Umbra, Cassseler Erde, kölner Erde, Antwerpnerbraun, Roßkastanien-braun, Asphalt, Mumienbraun, phos-phorsaures Eisen, Ultra-marinasche, Sepia, Manganbraun.

Schwarz. Elfenbeinschwarz, Lampenschwarz, frank-furter Schwarz, Mineralschwarz, schwarze Kreide, chine-sische Tusche, Graphit.

5. Farben, die durch Bleiweiß und andere Blei-präparate mehr oder weniger leiden.

Massicot, gelbes Operment, Königsgelb, chinesisch Gelb, Gummigut, Gallenstein, indianisch Gelb, holländisch, eng-lisch, italienisch Schüttgelb.

Roth. Jodine-Scharlach, Mennige, Drachenblut,

gemeiner, Cochenille-, Florentiner, Scharlach-, Hamburger-Lak, Lak-Lak.

Roth. Carmin, Rosenroth.

Blau. Indigo.

Orange. Orangenfarbne Mennige, orangenfarbnes Operment, Goldspießglanzschwefel, Anotto, Carucru.

Grün. Saftgrün.

Purpur. Purpurlak, gebrannter Carmin.

Citrin. Schüttbraun, Cassia fistula.

Bemerkungen. Essigsaures Blei oder Bleizuker, Bleiweiß und Oel, welches durch Bleioxide troknend gemacht worden, zerstören sämmtlich diese Farben in gewissem Grade. Blasse, helle und zarte Farben sind vorzüglich der Veränderung durch die Einwirkung des Bleies unterworfen.

Obige Farben verändern sich sehr verschiedenartig, und verlieren daher mit der Zeit leicht den Einklang mit den übrigen. Daraus folgt, daß, wenn man sie irgend anwendet, sie rein und unvermischt und vorzugsweise in Firniß gebraucht werden müssen, während man ihre Tinten mit Bleiweiß durchaus zu vermeiden hat.

6. Farben, die durch Eisen, und andere eisenhaltige Substanzen leiden.

Weiß. Schwefelsaures Blei, Blanc d'Argent.

Gelb. Königsgelb, Patentgelb, mineralisches Turbith, Neapelgelb, chinesisch Gelb.

Roth Jodine-Scharlach, Carmin, Scharlachlak.

Blau. Blauer Grünspan (Kupferblau), Bergblau, Doppelindigo.

Orange. Goldspießglanzschwefel.

Grün. Grünspan, künstliches Kupfergrün.

Rothbraun. Blausaures Kupfer.

Bemerkungen. Mehre andere zarte Pigmente werden durch Eisen und dessen Präparate in geringem Grade angegriffen, und bei allen diesen, so wie auch bei denen der vorigen Tabelle, und bei allen Pigmenten, die von Säuren und Salzen nicht ganz frei sind, hat man das eiserne Spatel nicht oder nur vorsichtig, und statt dessen das elfenbeinerne oder hörnerne anzuwenden. Auch können die in dieser Tabelle angeführten Farben nicht ohne Nachtheil mit Okern gemischt werden.

Streng genommen, thut ein Grad von Reibung, welcher die Substanz des Spatels beim Anreiben der Farben greift, jeder hellen Farbe Eintrag.

7. Farben, die mehr oder weniger durchsichtig und im Allgemeinen zu Lasurfarben oder zulezt aufzutragenden Farben passen, wenn sie nicht, nach Tab. I, II, III, dazu unbrauchbar sind.

Gelb. Platinagelb, Siennaerde, Gummigutt, indianisch Gelb, Gallenstein, Quercitron-Lak, italienisch Schüttgelb, Englisch-, Holländisch-, Gelber Lak.

Roth. Krappcarmin, Krapplake, Laklak, Carmin, Kermes-Lak; Gewöhnlicher, Florentiner, Scharlach-, Hamburger Lak, Drachenblut, Rosenroth.

Blau. Ultramarin, Kobaltblau, Smalte, Königsblau, Berlinerblau, Antwerpnerblau, Indigo, Doppelindigo, blauer Oker.

Orange. Krapp-Orange, Anotto, gebrannte Siennaerde, Jaune de Mars.

Grün. Chromgrün, Saftgrün, berliner Grün, Terre-Verte, Grünspan.

Purpur. Krapppurpur, gebrannter Carmin, Purpurlak, Laklak.

Citrin. Braunes Schüttgelb (Schüttbraun), citronenfarbner Lak, Cassia fistu'a.

Rothbraun. Krappbraun, blauf. Kupfer.

Olivengrün. Olivengrüner Lak.

Braun. Vandyke's Braun, Cölner Erde, gebrannte Umbra, Beinbraun, Asphalt, Mumienbraun, Schüttbraun (braunes Schüttgelb), Antwerpner Braun, Biſter, Sepia, Roßkaſtanienbraun, Berliner Braun.

Marronenbraun. Marronenfarbner Lak, Carucru.

Grau. Ultramarinaſche, phosphorſ. Eiſen.

Schwarz. Elfenbeinſchwarz, Beinſchwarz, Lampenſchwarz, Frankfurter Schwarz, Blauſchwarz, Spaniſchſchwarz, Purpurſchwarz.

Bemerkung. Dieſe Tabelle enthält die meiſten und beſten Waſſerfarben. Alle nicht darin befindlichen Farben gehören der Claſſe der undurchſichtigen Farben an, mit denen jedoch der geſchikte Künſtler die Wirkung der Durchſichtigkeit hervorbringen kann, indem er ſie bricht und andere Farben hineinſprengt und tüpfelt, ohne ſie vollſtändig zu vermiſchen.

8. Farben, auf welche Hize wenig oder gar keinen Einfluß hat.

Weiß. Zinnweiß, Baritweiß, Zinkweiß, die reinen Erden.

Gelb. Neapelgelb, Patentgelb, Spießglanzgelb.

Roth. Rother Oker, Hellroth, venetianiſch Roth, indianiſch Roth.

Blau. Königsblau, Smalte, Dumont's Blau und alle Kobaltblaue, Ultramarin.

Orange. Orangefarbner Oker, Jaune de Mars, gebrannte Siennaerde, gebrannter röm. Oker, Damonico.

Grün. Chromgrün. Kobaltgrün.

Purpur. Goldpurpur, Purpuroker.

Braun. Rubens Braun, gebrannte Umbra, cölner Erde, Casseler Erde, Antwerpner Braun, Manganbraun.

Schwarz. Graphit, Mineralschwarz

Bemerkung. Viele dieser Farben sind zur Emailmalerei zu benuzen, und die meisten derselben zeigen sich für die übrigen Zweige dauerhaft.

9. Farben, welche von Kalk wenig oder nicht angegriffen werden und in verschiedenem Grade zur Frescos, Stuben- und Crayonmalerei empfohlen werden können.

Weiß. Baritweiß, Perlweiß, Gips und alle reinen Erden.

Gelb. Gelber Oker, Oxforder Oker, römischer Oker, Siennaerde, di Palito, Steinoker, brauner Oker, indianisch Gelb, Patentgelb, Neapelgelb, Massicot.

Roth. Vermillon, Mennige, rother Oker, Hellroth, venetianisch Roth, indianisch Roth, Krapproth.

Blau. Ultramarin, Smalte und alle Kobaltblaue.

Orange. Orangefarbner Vermillon, orangefarbne Mennige, orangefarbnes Chrom, Lacque Minéral, orangefarbner Oker, Jaune de Mars, gebrannte Siennarde, Daminico, Hellroth u. s. w.

Grün. Künstlicher Grünspan, Berggrün, Chromgrün, Mineralgrün, Smaragdgrün, Grünspan und andere Kupfergrüne, Grünerde, Kobaltgrün.

Purpur. Goldpurpur, Krapppurpur, Purpur-Oker.

Braune und halbneutrale Farben. Beinbraun, Vandyke's Braun, Rubens-Braun, Bister, rohe Umbra, Casseler Erde, Cölner Erde, Antwerpnerbraun, Roßkastanienbraun, Asphalt, Mumienbraun, Ultramarinasche, Manganbraun.

Schwarz. Elfenbeinschwarz, Lampenschwarz, Frankfurter Schwarz, Mineralschwarz, schwarze Kreide, chinesische Tusche, Graphit.

Preise der vorzüglichsten Farben.

Die Preise verstehen sich in Gulden im 24 Guldenfuß für 100 Pfd. bairische oder wiener oder 120 preußische oder leipziger Pfd. Mit * versehene Farben sind für Wasser- und Oelmalerei, mit O versehene für Oel-, mit W für Wassermalerei.

---

* Acajou oder Mahagonilak, ganz dunkel fl. 77.
" dunkelroth fl. 50.
" rother fl. 25—30.
" gelber fl. 20.
* Aurum pigmentum s. Rauschgelb.
W. Bergblau m. f. fl. 60.
" engl. fl. 170—190.
* Berggrün ff. körnig fl. 55.
" geringer fl. 30—32.
" ungarisches fl. 24—32.
" ord. fl. 16½.
* Berlinerblau fl. 60—180.
W. Berlinerroth (Carmoisinlak, Carminlak) fl. 50—80.
* Bleiweiß fl. 10—28.
" venet. fl. 23—30.
" Cremser fl. 30—40.
" engl. ohne Papier 25 fl.
" in Wien aus der Fabrik von St. Veit bei Klagenfurt 1845 in fl. C. M.
" Kremser fl. 23 3/5.
" Hamburger fl. 11 3/5. 13 3/5.
" Holländer fl. 10 3/5.
" venet. fl. 20 3/5. u. fl. 16 3/5.
" Genueser fl. 9 3/5.
" in Venedig in Gulden C. M.
* Bleiweiß, Kremser f. fl. 21.
" venetianer f. fl. 13¼.
" mittelf. fl. 11.
" hamburger fl. 13.
" holländer fl. 9½.
" genueser fl. 7.
* Braunschweiger Grün dunkel fl. 72.
" hell fl. 55.
* Bremerblau oder Grün fl. 135.
* Carmin, rother die Unze fl. 1½—8.
" blauer, löslich fl. 2½.
* Caput mortuum fl. 6—8.
* Casselerbraun fl. 9—10.
* Casselergelb fl. 24—40.
* Chinesergelb fl. 15—30.
* Chineserroth fl. 36.
* Chromgelb 74—136 fl.
* Chromgrün in Lak fl. 275.
" fein fl. 28—200 (auch grüner Zinnober).
" ächtes haltbares fl. 450.
* Chromroth fl. 77.
* Cölnischbraun fl. 6.
* Drukerschwärze fl. 9—50 fl.
* Elfenbeinschwarz (unächtes s. Beinschwarz).
" ächtes in Hütchen fl. 66.
" " in Broken fl. 55.
* Englischroth, hochroth fl. 40.

*Englischroth, f. hochroth fl. 10—18.
„ fein fl. 7—9.
„ fein violet fl. 16.
Erde, braune in Stüken fl. 5.
„ Cölner fl. 7.
„ Cassseler f. gem. fl. 10.
* Erde, gelbe fl. 1¾.
„ f. dunkelgelbe fl. 3.
„ gelbe, von Siena fl. 26. gebrannte fl. 55—60.
„ grüne fl. 9.
„ grüne veroneser fl. 22. feinst präparirte fl. 30.
„ rothe fl. 1¾.
„ schwarze fl. 7.
„ weiße in □ fl. 5.
Florentinerbraun die Unze fl. 1.
* Frankfurter Schwarz 8—50 fl.
* Gelbin, das Loth fl. 1⅓.
Glasstreu blaue fl. 24.
Goldstreu zu Siegellak fl. 250.
Graphit fl. 3—16.
W Hamburger Blau fl. 22—27.
* Hausfarbe, gelbe oder rothe fl. 1¾.
Iridiumschwarz fl. 18. die Unze
Kadmiumgelb, die Unze fl. 2.
* Kaisergrün fl. 105—124.
* Kaiserroth fl. 12.
* Kalkblau fl. 44—60.
* Kesselbraun fl. 13.
Kienruß, geschlämmt fl. 50.
* Kobaltblau fl. 35—45.
W Königsgelb fl. 22—88.
* Krapprosa f. Zimmermaler fl. 120 bis 400.
W Kreide, fein gemalen fl. 6.
„ ff. für Siegellakfab. fl. 7.
W Kugellak fl. 75—85.
„ venetian. fl. 145—160
W Kupferblau, troken fl. 182.
W „ in Teig fl. 141.
* Lakfarben
* „ brauner dunkel fl. 900.
* „ „ Lasurlak fl. 500.
* „ Carmoisinlak fl. 60—80.
* „ Florent. Lak fl. 132—250
* „ gelber indischer fl. 1600.
* „ Foliolak fl. 900.
* „ gelber italienischer fl. 55.
* „ Krapplak d. U. 1⅕—4½ fl.
* „ Krapp-Rosa die U. fl. 2—4.
* „ Lazurlak, rother in Hütchen ℔ fl. 3¼.
* „ Münchnerlak fl. 125—225.
„ Pariser d. ℔ fl. 7—35.
* „ Purpurlak fl. 77.
* „ Rother Lak Münchner fl. 7—66 ℔ (s. Krapprosa, Kugellak, Luisenblau, Mahagonilak.)
W Rosalak fl. 38—80.
Violetter Lak fl. 44.
Wienerlak, ℔ fl. 1¾—3.
W Lakmus fl. 33—42.
* Luisenblau fl. 35—44.
* Magnesiablau fl. 35.
* Magnesiagrün fl. 77.
* Mahagonilak, gelb fl. 24.
„ roth fl. 27.
„ dunkelroth fl. 50—77
* Malerweiß fl. 36.
* Mennig, ff. orange fl. 66.
„ engl. fl. 25.
* Mineralbergblau fl. 30—72.
* Mineralblau fl. 16—180.
* Mineralgelb dunkel fl. 72.

Mineralgelb hell fl. 36—40.
* Mineralgrün, dunkles fl. 132.
„ römisches fl. 130—138
„ f. hell fl. 66.
„ gelblich fl. 44.
* Mineralschwarz, geschlämmt fl. 7.
Mitisblau fl. 60.
* Mitisgrün fl. 100.
W Moosgrün s. Schwedischgrün.
* Münchnergrün in Pulver fl. 60.
* Neapelgelb fl. 88.
Neapelroth fl. 88.
Neubergblau fl. 44.
W. Neublau s. violet fl. 55—77.
„ feurig blau fl. 50.
* Neugelb 16—22 fl.
W Neuroth fl. 110—115.
* Neuwiederblau fl. 44—45.
* Neuwiedergrün fl. 32—40.
* Oelgrün fl. 17—46.
* Oker fl. 10—30.
„ Satinober fl. 18.
„ römischer gebrannter fl. 50 bis 80.
„ „ gelber fl. 35—55.
„ würzburger V V O fl. 12.
V O fl. 18. O fl. 22.
„ Goldoker E O fl. 24.
„ gelber chinesischer fl. 15., ff. geschlämmt fl. 27.
„ f. orange fl. 12.
„ goldgelb fl 10.
„ f. gelb fl. 8.
„ schwarzer geschlämmt fl. 8.
* Papageigrün fl. 115.
* Pariserblau fl. 200—350.
Pariergelb fl. 14—40.
Pikelgrün, blaugrün fl. 75.
„ gelbgrün fl. 72.
Polirroth für Stahl fl. 250.
„ für mechan. Werkstätten fl. 15
W Pottloth in Broken fl. 9½.
„ gem. böhmisches fl. 8½.
Prinzeßblau fl. 220.

* Rauschgelb fl. 66.
„ pers. in Goldblättchen fl. 77.
Rebenschwarz fl. 15.
W Saftgrün fl. 110.
W Satinblau fl. 77., hell fl. 30.
Scheelsches Grün fl. 72.
* Schieferweiß fl. 31.
„ ff. präparirt fl. 33.
W Schüttgelb fl. 4½—15.
„ in kleinen Hütchen 16 fl.
W Schwedischgrün in Pulver fl. 60.
„ in Stüken fl. 34—76.
* Schweinfurter Grün fl. 90—115.
„ 2. Sorte fl 77.
„ in Stüken fl. 36—40.
„ Originalgrün fl. 80. bis 88.
„ Satingrün für Tapetenfabriken zu Glacee-fond fl. 77.
Schwerspat fein geschlämmt fl. 4½.
Sepia in Blasen fl. 6. d. Th.
„ Tusche Dzd. fl. 4.
Silber, geriebenes d. Loth fl. 3½.
Silberweiß fl. 36.
* Smalte F F F E fl. 60. FFE fl. 45
* Tafelgrün gelbgrün fl. 34.
„ blaugrün fl. 36.
Talk, s. präparirt fl. 14.
* Terra de Siena s. Erde.
Tusche, chinesische d. Th. fl. 3½—4½.
Ultramarin fl. 20—350.
* Umbraun fl. 3.
„ gebrannt fl. 7.
„ f. geroaschen in Kug. fl. 5.
„ dunkel in Kugeln fl. 10.
„ holländischer fl. 14.
„ sizilischer fl. 15.
„ gebrannter fl. 18.
* Veronesergrün fl. 22.
* Zinnober ganzer fl. 340.
„ carminfarbig fl. 375.
* „ grüner fl. 17—200.

Zusammenstellung der Farben.

Die Zalen ohne Beisaz zeigen die Seiten dieses Bandes an, wo sie abgehandelt sind. Die lateinischen Zalen beziehen sich auf Bd. I. u. Bd. II. von Leuchs Farbenkunde 2. Aufl. 1846.

Blaue Farben.

Bergblau 5.
Berlinerblau 15.
Bleioxid, molybdänsaures II. 42.
Bremerblau 122.
Carmin, blauer II. 126.
Chemischblau 140.
Cyanblau II. 82.
Eisenblau II. 160. III. 174.
Eisenacherblau 174.
Englischblau 16.
Erlangerblau 16.
Hamburger Blau 203.
Indig III. 204.
Indigcarmin I. 148.
Iridoxid II. 102.
Kalkblau II. 35.
Kobaltblau 236.
Kobaltoxid, phosphorsaures II. 110.
„ arsenikf. II. 110.
Königsblau 243, 381.
Kolenblau 243.
Kupfer, ammoniakhaltiges kolensaures II. 103. kieself. II. 210.
Kupferblau 260.
Kupferschwefel II. 115.
Lake, blaue 269.
Lakmus 275.
Leithnersblau II. 109.
Manganviolet II. 121.
Mineralblau 306.
Molybdänigf. Quekfilberoxidul II. 127
Molybdänblau II. 42, 125, 127. I. 126, 127.
Neublau 319.
Pariserblau 16.
Plattindig 343.
Satinblau 371.
Scheel, schwefel-, scheel-, hydrionig- und blausaures II. 135.
Schwefelkupfer II. 145.
Smalte 381.
Thenardsblau s. Kobaltblau.
Tournesollappen 409.
Ultramarin 421.
Waschblau 319.
Wismutblau II. 146.
Wolframblau II. 135. I. 258.
Zinnoxidul, molybdänigf. II. 127.

Braune Farben.

Bister 68.
Bleioxid, braunes II. 39.
Bolus 115.
Cappahbraun 124.
Carmin, brauner 125.
Cichorien, gebrannte.

Chrom, gallussaures II. 53.
Eisen, phosphors. u. Thon II. 95.
Kesselbraun 235.
Kölnische Erde 439.
Kupfer II. 112. III. 261.
„ blausaures II. 117.
„ = Schwefelwasserstoff II. 117.
Lak, brauner 269.
Manganoxid II. 122.
Mumien II. 758.
Platin, blausaures II. 130.
Rußbraun 365.
Spanischbraun 408.
Sepia II. 772.
Umbraun 439.
Uranbraun 439.
Uranoxid, blaus. II. 143.
„ gallussaures II. 143.
Wolfsrauch II. 677.
Zinkblende II. 148.
Zuker, gebrannter.

Gelbe Farben.

Antimon, molybdäns. II. 34.
Auripigment s. Rauschgelb.
Barit, chroms. I. 34.
Bleigelb II. 38. III. 68.
Bolus 116.
Chromgelb 141.
Eisenoxid II. 56.
„ Kleesaures II. 60.
Eisens. Kalithonerde II. 56.
Gallenstein 175.
Gelbe Erde 175.
Gelbin 175.
Goldoxid, blaus. II. 101.
„ molybdäns. II. 101.
Goldschwefel I. 264. II. 32.
Gummigutt 203.
Jodblei II. 41.
Kasseler Gelb II. 42. III. 140, 307.
Lakfarben, gelbe 269.
Metall, geriebenes 305.
Mineralgelb 307.
Molybdän, phosphors. II. 127.
Musivgold II. 151. III. 313.
Neapelgelb 316.
Neugelb 323.
Oker 324.
Parisergelb 307, 141.
Quecksilberoxidul, antimons. II. 133.
„ galluss. II. 133.
„ molybdäns. II. 133.
„ scheels. II. 133.
„ vanads. II. 133.
„ chroms. II. 133.
Rauschgelb 344.
Satinober 324.
Schüttgelb 372.
Schwefelantimon II. 33.
Schwefelarsenik II. 34. I. 264.
Schwefelkadmium II. 102.
Silberoxid, schwefels. II. 138.
„ arsenigsaures II. 138.
Strontian, chroms. II. 52.
Turpeth 410.
Titan, phosphors. II. 142.
„ galluss. II. 142.
Urangelb II. 143, 144. III. 442.
Waschgelb 444.
Waugelb 374.
Wismuth, chroms. I. 258. II. 146.
Wolframgelb I. 258. II. 135. III. 443.
Xanthonkupfer. II 120.

Zinkgelb II. 147, III. 448.
Zinnoxid, chroms. I. 356. II. 152.

Grüne Farben.

Auersberger Grün 5.
Barit, mangansauer II. 124.
Batavischgrün s. Friesisch Grün.
Berggrün 12.
Braunschweiger Grün 121.
Bremer Grün 122.
Brixner Grün 124.
Chemischgrün.
Chromgrün I. 64. III. 143.
Chromoxid, antimons. II. 33.
" boraxsaures II. 53.
" phosphors. II. 53.
" scheels. II. 53.
Eislebener Grün 174.
Friesisch Grün 175.
Gellertsgrün 176.
Grüne Erde 186.
Grünspan 187.
Hekels Grün 204.
Jaßnüger Grün 204.
Kaisergrün 234.
Kirchberger Grün 235.
Kobaltgrün 241.
Kupfergrün III. 113—126. III. 261.
Lakfarben, grüne 269.
Mineralgrün 312, 371.
Mittisgrün 312.
Molybdängrün I. 127.
Neuwiedergrün 323.
Nikelgrün II. 128.
Nürnberger Grün 323.
Oelgrün 323.
Originalgrün 327, 374.
Papageigrün 331.
Pikelgrün 343.
Saftgrün II. 681.
Scheelsches Grün 371.
Schwefelmangan II. 124.
Schweinfurter Grün 374.
Titan, blaus. Eisen II. 142.
Ultramarin, grüner 421.
Veronesergrün 443.
Waschgrün 444.
Wiener Grün 446.
Zinnoxid, chroms. II. 52.
" Chromoxid II. 152.
Zinnober, grün 450.

Rothe Farben.

Armenische Erde 5.
Bleiroth 69.
Berlinerroth 68.
Blutstein 115.
Braunroth 117.
Bolus 116.
Chineserroth 140.
Carmin 125.
Chlorchrom II. 52.
Chromoxid, zinns. II. 152 (violet)
Chromroth 143.
Colcothar 144.
Cudbear 343.
Eisen, phosphors.
Englischroth 174.
Eisen, phosphors.
Florentinerlak 136.
Goldpurpur 177.
Jodinroth II. 132. III. 234.

Kaiserroth 235.
Kobalt, arsenik= klee= u. salzs. II. 114.
„ antimons. II. 114.
„ rosa 243.
Kermeslak 274.
Krapplak 254.
Krapprosa 254.
Kugellak 259.
Kupfer, boraxs. II. 114.
„ phosphors. II. 115.
Lake, rothe 270.
Manganroth 278.
Mennig 279.
Minerallak II. 152. (Lila)
Molybdänroth II. 127.
Neapelroth 319.
Neuroth 323.
Nürnberger Roth 323.
Oker 324.
Orseille 327.
Pariserlak 136.
Persio 343.
Pinkfarbe II. 152.
Platin, chroms. II. 129.
Quesilberoxidul, arsenikf. II. 133.
„ „ chroms. II. 52, 133.
Rauschgelb 346.
Röthel 348.
Rothe Erde 348.
Saflorroth 366.
Schwefelmolybdänblei II. 42.
Schwefelmolybdänchrom II. 53.
Schwefelmolybdänkadmium II. 103.
Schwefelmolybdänkupfer II. 120.
„ „ uran II. 144.
Silber, chroms. II. 52, 138.
Uran II. 143.
Waschroth 323.
Wienerlak 445.
Zinnober 451.

Schwarze Farben.

Ammoniak, vanads. II. 144. (Dinte)
Beinschwarz 243.
Dinte 156.
Drukerschwärze 243
Eisenoxid, galluss. II. 61.
Elfenbeinschwarz 174, 243.
Frankfurter Schwarz 243.
Graphit 182.
Iridoxidul II. 101.
Kolenschwarz 243.
Kreide, schwarze 256.
Kupferschwarz II. 112.
Lakfarben, schwarze 274.
Ofenfarbe 324.
Osmiumoxid II. 128.
Reisblei oder Graphit. 183.
Rhodiumoxid II. 135.
Ruß 349.
Schwefelmolybdän II. 127.
Schwefelmolybdänblei, dreif. II. 42.
Silberoxidul II. 137.
Tusche 412.
Uranschwarz II. 143. II 320.

Weiße Farben.

Antimonoxid, weißes II. 32.
„ phosphors. II. 34.
Barit, kolens. II. 38.
Bleioxid, basisch salzs. I. 51. II. 41.
„ schwefels. II. 52, III. 69.
Bleirauch II. 51. III. 69.
Bleiweiß 69.

Bologneser Kreide 115.
Eierschalenweiß 173.
Eisen, phosphors. II, 60.
Gips 176.
Kalkweiß I. 162, II. 103. III. 235.
Knochenweiß 235.
Kreide 255.
Kremserweiß 69.
Malerweiß 278.
Manganweiß 279.
Musivsilber II. 152. III. 316.
Perlweiß 69, s. Wismuthweiß.
Schieferweiß 69.
Schwerspat II. 37.
Spanisch Weiß 408, s. auch Wismuthweiß.
Talkweiß I. 293, II. 139.
Thonerde I. 295, II. 141.
Weiß 445.
Wismuthweiß I. 350, II. 145, III. 446.
Zinkweiß I. 355, II. 147, 448.
Zinnamalgan 133.
Zinnoxidbleiglas II. 50.
Zinnweiß II. 150, III. 471.

Band I. enthält die

Erklärung aller Arbeiten

in der

Färberei und Druckerei und Farbenbereitung.

Band II. enthält die

Beschreibung

der

färbenden und farbigen Körper

mit

genauer Angabe ihrer Eigenschaften und ihres Gebrauchs.

Bereits 1844 ist erschienen:

Vollständige

Bleich-Kunde.

Anleitung zum Bleichen von Baumwolle, Leinen, Stroh, Wolle, Seide, Papier, Wachs, Talg, Oel, Schellak, Leim, zum Waschen und Walken

von

Johann Carl Leuchs.

Preis $3^3/_5$ fl. oder 2 Preuß. Thaler.

Dieses Werk beschreibt diesen Gewerbszweig vollständig, und enthält neue sehr wichtige Verbesserungen desselben, daher es kein Bleicher entbehren kann, wenn er sein Geschäft verbessern will.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Leuchs, Johann Carl

Anleitung zur Bereitung aller Farben mit Angabe ihrer Eigenschaften und ihres Gebrauchs

Nürnberg 1846

Techn. 133 nh-3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10305196-9